

INNOVACIÓN DOCENTE EN SALUD: EXPLORANDO RETOS Y OPORTUNIDADES EN LA ENSEÑANZA Y EL APRENDIZAJE

Comps.

África Martos Martínez

Ana Belén Barragán Martín

José Jesús Gázquez Linares

María del Carmen Pérez Fuentes

Pablo Molina Moreno



Dykinson, S.L.

Innovación Docente en Salud: Explorando retos y oportunidades en la enseñanza y el aprendizaje

Comps.

África Martos Martínez

Ana Belén Barragán Martín

José Jesús Gázquez Linares

María del Carmen Pérez Fuentes

Pablo Molina Moreno

© Los autores. NOTA EDITORIAL: Las opiniones y contenidos de los textos publicados en el libro “Innovación Docente en Salud: Explorando retos y oportunidades en la enseñanza y el aprendizaje”, son responsabilidad exclusiva de los autores; así mismo, éstos se responsabilizarán de obtener el permiso correspondiente para incluir material publicado en otro lugar, así como los referentes a su investigación.

No está permitida la reproducción total o parcial de esta obra, ni su tratamiento informático, ni la transmisión de ninguna forma o por ningún medio, ya sea electrónico, mecánico, por fotocopia, u otros medios, sin el permiso previo y por escrito de los titulares del Copyright.

Editorial DYKINSON, S.L. Meléndez Valdés, 61 - 28015 Madrid
Teléfono (+34) 91 544 28 46 - (+34) 91 544 28 69
e-mail: info@dykinson.com
<http://www.dykinson.es>
<http://www.dykinson.com>
Consejo Editorial véase www.dykinson.com/quienessomos
Madrid, 2025

ISBN: 979-13-7006-888-2

DOI: 10.14679/4603

Preimpresión realizada por los autores

CAPÍTULO 1

*INNOVACIÓN DOCENTE EN LA ENSEÑANZA UNIVERSITARIA:
INTEGRACIÓN DEL PROTOCOLO SARC-PILATES EN EL AULA*

AGUSTÍN AIBAR ALMAZÁN, FIDEL HITA CONTRERAS, Y MARÍA DEL CARMEN
CARCELÉN FRAILE..... 21

CAPÍTULO 2

*INTEGRIDAD DE LAS CONEXIONES NEURALES EN EL
NEURODESARROLLO Y SU RELEVANCIA EN EL APRENDIZAJE: UNA
REVISIÓN SISTEMÁTICA DESDE LA PSICOBIOLOGÍA CON
PERSPECTIVA EN NEUROEDUCACIÓN*

FRANCISCO GINÉS FERNÁNDEZ PALACIOS, CRISTINA GÓMEZ CALERO, JUAN
CARLOS PACHO HERNÁNDEZ, ÁNGELA TEJERA ALONSO, RICARDO POCINHO,
SÍLVIA SILVA, DIOGO MENDES, Y MARGARITA CIGARÁN MÉNDEZ..... 33

CAPÍTULO 3

*NEUROEDUCACIÓN Y APRENDIZAJE COLABORATIVO EN EDUCACIÓN
UNIVERSITARIA*

MARGARITA CIGARÁN MÉNDEZ, CRISTINA GÓMEZ CALERO, JUAN CARLOS PACHO
HERNÁNDEZ, ÁNGELA TEJERA ALONSO, RICARDO POCINHO, SÍLVIA SILVA, DIOGO
MENDES, Y FRANCISCO GINÉS FERNÁNDEZ PALACIOS 47

CAPÍTULO 4

*APRENDIZAJE ACTIVO Y AULA INVERTIDA EN TERAPIA
OCUPACIONAL: UNA EXPERIENCIA PILOTO EN LA ASIGNATURA DE
FUNDAMENTOS DE TERAPIA OCUPACIONAL*

VANESA CARRIÓN TÉLLEZ 57

CAPÍTULO 5

*RESULTADOS ACADÉMICOS DE LA INVESTIGACIÓN TRASLACIONAL
DURANTE LAS PRÁCTICAS CLÍNICAS EN FISIOTERAPIA*

JUAN VICENTE-MAMPEL, MARIOLA BELDA ANTOLÍ, ELOY JAENADA CARRILERO,
FRANCISCO JAVIER FALAGUERA VERA, MÓNICA ALONSO MARTÍN, PAULA BLANCO
GIMÉNEZ, Y LUIS BARAJA VEGAS 65

CAPÍTULO 6

PROGRAMAS DE ACTIVIDAD FÍSICA Y DESARROLLO NEUROLÓGICO: ESTRATEGIAS PARA EL BIENESTAR INTEGRAL EN PERSONAS MAYORES DE LA COMUNIDAD

DIOGO MENDES, SÍLVIA SILVA, MARGARITA CIGARÁN MÉNDEZ, CRISTINA GÓMEZ CALERO, JUAN CARLOS PACHO HERNÁNDEZ, ÁNGELA TEJERA ALONSO, FRANCISCO GINÉS FERNÁNDEZ PALACIOS, Y RICARDO POCINHO 75

CAPÍTULO 7

ALFABETIZACIÓN EN SALUD ELECTRÓNICA EN ESTUDIANTES DEL GRADO EN ENFERMERÍA: EVALUACIÓN MEDIANTE LA ESCALA EHEALS

RAQUEL SAINZ PRADO, ELENA ANDRADE GÓMEZ, ANA GONZÁLEZ CASTRO, MARÍA JOSÉ ÁLVAREZ ÁLVAREZ, Y PABLO HERNÁNDEZ LUCAS 83

CAPÍTULO 8

SIMULACIÓN CLÍNICA EN PODOLOGÍA ORIENTADA A LA GESTIÓN DE EMERGENCIAS: FORMACIÓN INTEGRAL PARA LA PRÁCTICA PROFESIONAL

ALBA GRACIA SÁNCHEZ, SARA ZÚNICA GARCÍA, CORAL MOYA CUENCA, Y ESTHER CHICHARRO LUNA 91

CAPÍTULO 9

APLICACIÓN DE LAS TÉCNICAS DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL GENERATIVA EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE EN EDUCACIÓN SUPERIOR: RETOS Y OPORTUNIDADES

MARÍA CONSUELO SAIZ MANZANARES, ÁLVAR ARNAIZ GONZÁLEZ, MARÍA-CAMINO ESCOLAR-LLAMAZARES, ITZIAR QUEVEDO BAYONA, Y GLORIA PÉREZ LÓPEZ DE ECHAZARRETA 99

CAPÍTULO 10

FORTALECIMIENTO PEDAGÓGICO Y COMUNITARIO A TRAVÉS DE VISITAS DOMICILIARIAS A FAMILIAS EN SITUACIÓN DE DUELO PERINATAL: UN PROYECTO DE APRENDIZAJE-SERVICIO PARA ENFERMERAS RESIDENTES DE OBSTETRICIA Y GINECOLOGÍA

ELENA LÓPEZ-BERMEJO MINAYA 115

CAPÍTULO 11

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN: USO DE WHATSAPP COMO HERRAMIENTA PARA LA TUTORÍA CONTINUA TRAS LA FORMACIÓN DE POSGRADO EN FISIOTERAPIA

PABLO HERNÁNDEZ LUCAS, RAQUEL LEIRÓS RODRÍGUEZ, ANA GONZÁLEZ CASTRO, LORENA ÁLVAREZ DEL BARRIO, Y ELENA ANDRADE GÓMEZ..... 127

CAPÍTULO 12

SEDESTACIÓN ACTIVA Y CONCENTRACIÓN ACADÉMICA: EVALUACIÓN DEL USO DE FISIOBALONES EN UNA BIBLIOTECA UNIVERSITARIA

RAQUEL LEIRÓS RODRÍGUEZ, MARÍA JOSÉ ÁLVAREZ ÁLVAREZ, RAQUEL SAINZ PRADO, PABLO HERNÁNDEZ LUCAS, LORENA ÁLVAREZ DEL BARRIO, Y ANA GONZÁLEZ CASTRO..... 139

CAPÍTULO 13

IMPLEMENTACIÓN DE LABORATORIOS VIRTUALES DE BIOFEEDBACK Y REALIDAD VIRTUAL EN EL GRADO EN PSICOLOGÍA, PONIENDO ESPECIAL ATENCIÓN EN LA SATISFACCIÓN DEL ALUMNADO

ITZIAR QUEVEDO BAYONA, GLORIA PÉREZ LÓPEZ DE ECHAZARRETA, MARÍA-CAMINO ESCOLAR-LLAMAZARES, MARÍA CONSUELO SAIZ MANZANARES, Y ÁLVAR ARNAIZ GONZÁLEZ 147

CAPÍTULO 14

IMPACTO DE LA SIMULACIÓN CLÍNICA TEMPRANA EN LA ADQUISICIÓN DE CONOCIMIENTOS Y COMPETENCIAS EN CIENCIAS DE LA SALUD

PATRICIA MARTÍNEZ SÁNCHEZ Y LAURA AMAYA PASCASIO..... 165

CAPÍTULO 15

AULA INVERTIDA Y COHERENCIA CURRICULAR COMO ESTRATEGIAS DE INNOVACIÓN DOCENTE PARA OPTIMIZAR EL APRENDIZAJE PRÁCTICO UNIVERSITARIO

ALAZNE RUIZ DE ESCUDERO ZAPICO, MARÍA TERESA NÚÑEZ LÓPEZ, UNAI AZCÁRATE JIMÉNEZ, TOMÁS BALLESTEROS EGÜÉS, MARÍA ANUNCIACIÓN JIMÉNEZ MARCOS, NURIA CARCAVILLA GONZÁLEZ, SACRAMENTO PINAZO-HERNANDIS, ANA MARÍA INSAUSTI SERRANO, ANA BEATRIZ BAYS MONEO, Y NATALIA DOMÍNGUEZ SANZ 177

CAPÍTULO 16

USO DE TIKTOK PARA LA SENSIBILIZACIÓN SOBRE ENFERMEDADES RARAS EN EL ALUMNADO UNIVERSITARIO

DOLORES MARÍA PEÑALVER GARCÍA Y FRANCISCO CABELLO LUQUE 189

CAPÍTULO 17

¿EVALUACIÓN FORMATIVA EN PAPEL O EN LÍNEA? EFECTOS SOBRE LA RETENCIÓN DEL CONOCIMIENTO EN EL ÁREA DE BIOLOGÍA CELULAR

MARÍA DEL MAR ROMERO-ALEMÁN, MARÍA DEL CARMEN ALFAYATE CASAÑAS, MARÍA DEL PINO QUINTANA MONTESDEOCA, CARLOS TABRAUE TARBAY, MARÍA SOLEDAD MARTÍNEZ MARTÍN, AÍDA ELIZABETH CÓRDOBA LANÚS, PATRICIA MARTÍN RODRÍGUEZ, NURIA ESTHER CABRERA BENÍTEZ, JOSÉ ÁNGEL GUILLÉN SALGADO, Y PAULA TEJERA ÁLVAREZ 197

CAPÍTULO 18

EFFECTIVENESS OF PROBLEM-BASED LEARNING (PBL) IN THE EDUCATION OF PODIATRY STUDENTS

ANA MARÍA RAYO PÉREZ & RAQUEL GARCÍA DE LA PEÑA 211

CAPÍTULO 19

ASSESSMENT OF MOTIVATION TOWARD CLINICAL LEARNING USING A SCALE ADAPTED FOR PODIATRY

ANA MARÍA RAYO PÉREZ & RAQUEL GARCÍA DE LA PEÑA 221

CAPÍTULO 20

IMPACT OF SERVICE-LEARNING ON THE CLINICAL AND SOCIAL TRAINING OF PODIATRY STUDENTS: A QUASI-EXPERIMENTAL STUDY

RAQUEL GARCÍA DE LA PEÑA & ANA MARÍA RAYO PÉREZ 233

CAPÍTULO 21

EDUCATIONAL INNOVATION IN PODIATRY: HOW TECHNOLOGIES AND NEW METHODOLOGIES ARE TRANSFORMING THE TRAINING AND COMPETENCIES OF FUTURE PROFESSIONALS (2021-2024)

RAQUEL GARCÍA DE LA PEÑA & ANA MARÍA RAYO PÉREZ 243

CAPÍTULO 22

TECNOLOGÍA Y APRENDIZAJE EN EL ÁMBITO DE LA BIOLOGÍA CELULAR: PREFERENCIAS DEL ESTUDIANTADO UNIVERSITARIO CANARIO POR FORMATOS DIGITALES

MARÍA DEL MAR ROMERO-ALEMÁN, MARÍA DEL PINO QUINTANA MONTESDEOCA, CARLOS TABRAUE TARBAY, PATRICIA MARTÍN RODRÍGUEZ, MARÍA DEL CARMEN ALFAYATE CASAÑAS, AÍDA ELIZABETH CÓRDOBA LANÚS, NURIA ESTHER CABRERA BENÍTEZ, MARÍA SOLEDAD MARTÍNEZ MARTÍN, JOSÉ ÁNGEL GUILLÉN SALGADO, Y PAULA TEJERA ÁLVAREZ..... 255

CAPÍTULO 23

LA INCLUSIÓN TAMBIÉN SE SIRVE EN LA MESA: DIAGNÓSTICO Y PROPUESTAS DESDE LA UNIVERSIDAD DE SALAMANCA

AINHOA SARMIENTO GARCÍA..... 271

CAPÍTULO 24

HABILIDADES DE COMUNICACIÓN PARA UNA ATENCIÓN CENTRADA EN LA PERSONA: INNOVACIÓN DOCENTE EN LA FORMACIÓN DE ESTUDIANTES DE SALUD

RAQUEL RUIZ IÑIGUEZ, MARTA ARAUJO BLESA, DIEGO DÍAZ MILANÉS, MANUEL PABÓN-CARRASCO, ELENA AGUADO DOMÍNGUEZ, JUAN FERNANDO LUESIA LAHOZ, SERGIO SANZ GÓMEZ, JAVIER MATÍAS SOTO, PATRICIA MARTÍNEZ MIRANDA, Y CRISTINA GARCÍA MUÑOZ..... 279

CAPÍTULO 25

RELACIÓN ENTRE EL USO DE REDES SOCIALES, EL ESTRÉS DIGITAL Y EL BIENESTAR PSICOSOCIAL

MARÍA DEL CARMEN NEIPP LÓPEZ, MARÍA RODRÍGUEZ AGUILAR, ÁLVARO GARCÍA DEL CASTILLO LÓPEZ, ANA MARTÍNEZ MARTÍNEZ, Y DAVID PINEDA 291

CAPÍTULO 26

SIENTE PARA CUIDAR: INNOVACIÓN DOCENTE EN EL GRADO DE ENFERMERÍA PARA EL ABORDAJE EMPÁTICO DE LA DISMENORREA PRIMARIA MEDIANTE LA SIMULACIÓN CLÍNICA

MARÍA DEL CARMEN AGÜERA BOLEA, ELOINA VALERO MERLOS, FELIPE JESÚS PORTILLO CASTAÑO, VANESA LAX VIVANCOS, PABLO FERNÁNDEZ MOLINA, LEONOR ALBEROLA AMORES, Y SERGIO NAVARRO SÁNCHEZ..... 303

CAPÍTULO 27

PROYECTO DE INNOVACIÓN DOCENTE: MOVILIZACIÓN SEGURA DE PACIENTES GERIÁTRICOS MEDIANTE REALIDAD VIRTUAL Y AYUDAS TÉCNICAS

ELOINA VALERO MERLOS, MARÍA DEL CARMEN AGÜERA BOLEA, FELIPE JESÚS PORTILLO CASTAÑO, LEONOR ALBEROLA AMORES, VANESA LAX VIVANCOS, PABLO FERNÁNDEZ MOLINA, Y SERGIO NAVARRO SÁNCHEZ 315

CAPÍTULO 28

HERRAMIENTAS DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL GENERATIVA COMO APOYO A LA DOCENCIA PRÁCTICA DE LA ASIGNATURA DE FARMACOLOGÍA EN EL GRADO DE FISIOTERAPIA

EDUARDO GUTIÉRREZ ABEJÓN, MARTA MARTÍN FERNÁNDEZ, IGNACIO JOSÉ AYESTARÁN MARTÍNEZ, Y FRANCISCO JAVIER ÁLVAREZ GONZÁLEZ 327

CAPÍTULO 29

PROYECTO DE INNOVACIÓN DOCENTE: INTEGRACIÓN DE REALIDAD VIRTUAL Y GAMIFICACIÓN PARA EL DESARROLLO DEL RAZONAMIENTO CLÍNICO EN SITUACIONES DE CRISIS EN ESTUDIANTES DE ENFERMERÍA

PABLO FERNÁNDEZ MOLINA, MARÍA DEL CARMEN AGÜERA BOLEA, ELOINA VALERO MERLOS, FELIPE JESÚS PORTILLO CASTAÑO, LEONOR ALBEROLA AMORES, VANESA LAX VIVANCOS, Y SERGIO NAVARRO SÁNCHEZ 341

CAPÍTULO 30

ELABORACIÓN DE RÚBRICAS DE EVALUACIÓN PARA TRABAJOS DE FIN DE MÁSTER EN CIENCIAS DE LA SALUD

MARÍA DOLORES GUERRA MARTÍN 351

CAPÍTULO 31

INNOVACIÓN DOCENTE MEDIANTE SIMULACIÓN CLÍNICA EN REALIDAD VIRTUAL PARA LA FORMACIÓN EN CIENCIAS DE LA SALUD

EVA GARCÍA-CARPINTERO BLAS, ALBERTO TOVAR REINOSO, Y PABLO DEL POZO HERCE 363

CAPÍTULO 32

ESTRATEGIAS INNOVADORAS PARA LA ENSEÑANZA UNIVERSITARIA DE LA ONCOLOGÍA DE PRECISIÓN: REVISIÓN SISTEMÁTICA SOBRE BIOMARCADORES GENÉTICOS EN CÁNCER ESPORÁDICO

ELENA AGUADO DOMÍNGUEZ, RAQUEL RUIZ ÍÑIGUEZ, CRISTINA GARCÍA MUÑOZ, IRENE GARCÍA DOMÍNGUEZ, MARTA ARAUJO BLESÁ, EVA MAÍA VERDUGO SIVIANES, JUAN CARLOS HERNÁNDEZ RODRÍGUEZ, CARMEN CAMPOS SILVA, VIRGINIA MORENO GARCÍA, Y ÁLVARO FLORES MARTÍNEZ 373

CAPÍTULO 33

EL PAPEL DE LA DIETA MEDITERRÁNEA EN LA DEPRESIÓN Y ANSIEDAD DE LOS ADOLESCENTES Y UNIVERSITARIOS: UNA REVISIÓN Y UNA PROPUESTA DE INNOVACIÓN DOCENTE TRASFERIBLE AL AULA

CLAUDIA GARCÍA ABAD 387

CAPÍTULO 34

ECOGRAFÍA PARA LA ENSEÑANZA DE LA ANATOMÍA HUMANA EN EL GRADO EN FISIOTERAPIA: EXPERIENCIA Y RESULTADOS

FRANCISCO JOSÉ QUIÑONERO MUÑOZ 399

CAPÍTULO 35

EL PAPEL DEL CONSUMO DE ALIMENTOS ULTRAPROCESADOS EN LA CALIDAD DEL SUEÑO EN NIÑOS, ADOLESCENTES Y POBLACIÓN UNIVERSITARIA: UNA REVISIÓN Y UNA PROPUESTA DE INNOVACIÓN DOCENTE

CLAUDIA GARCÍA ABAD 411

CAPÍTULO 36

APLICACIÓN DEL APRENDIZAJE BASADO EN CASOS CLÍNICOS EN BIOLOGÍA CELULAR: UNA PROPUESTA DE INNOVACIÓN DOCENTE EN EL GRADO DE MEDICINA

ISABEL OCHANDO SÁNCHEZ, VANESSA ZORRILLA MUÑOZ, PILAR MADRIGAL VERDÚ, JAVIER MARCO LLEDÓ, JONATAN GARCÍA CAMPOS, NICANOR MORALES DELGADO, Y GEMA MARTÍNEZ NAVARRETE 423

CAPÍTULO 37

*INNOVACIÓN EDUCATIVA ENFERMERA EN LA TÉCNICA DE RCP
MEDIANTE EL EMPLEO DE ESCAPE ROOM*

VANESA LAX VIVANCOS, ELOINA VALERO MERLOS, LEONOR ALBEROLA AMORES,
FELIPE JESÚS PORTILLO CASTAÑO, MARÍA DEL CARMEN AGÜERA BOLEA, PABLO
FERNÁNDEZ MOLINA, Y SERGIO NAVARRO SÁNCHEZ..... 433

CAPÍTULO 38

*TRANSFORMANDO EL APRENDIZAJE EN ENFERMERÍA: LA
SIMULACIÓN CLÍNICA COMO PILAR EN LOS CUIDADOS BÁSICOS*

MARTA ARAUJO BLESA, RAQUEL RUIZ IÑIGUEZ, CRISTINA GARCÍA MUÑOZ, JAVIER
MATÍAS SOTO, PATRICIA MARTÍNEZ MIRANDA, DIEGO DÍAZ MILANÉS, JUAN
FERNANDO LUESIA LAHOZ, MANUEL PABÓN-CARRASCO, SERGIO SANZ GÓMEZ, Y
ELENA AGUADO DOMÍNGUEZ 447

CAPÍTULO 39

*FOMENTO DE LA EMPATÍA Y COMPRENSIÓN DEL ENVEJECIMIENTO A
TRAVÉS DE LA SIMULACIÓN INMERSIVA CON TRAJE GERIÁTRICO EN
LOS PROFESIONALES DE LA SALUD*

FELIPE JESÚS PORTILLO CASTAÑO, ELOINA VALERO MERLOS, LEONOR ALBEROLA
AMORES, MARÍA DEL CARMEN AGÜERA BOLEA, PABLO FERNÁNDEZ MOLINA,
VANESA LAX VIVANCOS, Y SERGIO NAVARRO SÁNCHEZ..... 455

CAPÍTULO 40

*DEL PAPEL A LA REALIDAD: INNOVACIÓN DOCENTE EN ESTUDIANTES
DE FISIOTERAPIA DIRIGIDA AL ABORDAJE DEL DOLOR CRÓNICO A
TRAVÉS DEL APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS Y ROLE-PLAY*

PATRICIA MARTÍNEZ MIRANDA, JAVIER MATÍAS SOTO, CRISTINA GARCÍA MUÑOZ,
RAQUEL RUIZ IÑIGUEZ, ELENA AGUADO DOMÍNGUEZ, MARTA ARAUJO BLESA, Y
JUAN CARLOS HERNÁNDEZ RODRÍGUEZ 467

CAPÍTULO 41

*INSPIRAR PARA TRANSFORMAR: LA MISIÓN EDUCATIVA DE LAS
JORNADAS DE PUERTAS ABIERTAS EN CIENCIAS DE LA SALUD*

NICANOR MORALES DELGADO, SANDRA CABALLERO DOMÍNGUEZ,
GEMA MARTÍNEZ NAVARRETE, JONATAN GARCÍA CAMPOS, VANESSA ZORRILLA
MUÑOZ, ISABEL OCHANDO SÁNCHEZ, EMILIO JOSÉ POVEDA PAGÁN, LUCRECIA
ACOSTA SOTO, JOSÉ-MANUEL RAMOS-RINCÓN, Y MARÍA ASUNCIÓN QUIJADA
CAZORLA..... 479

CAPÍTULO 42

LA ECOE COMO EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS PRÁCTICAS DE UNA ASIGNATURA CLÍNICA

FERNANDO SANTONJA MEDINA, FRANCISCO LAJARA MARCO, FRANCISCO MARTÍNEZ MARTÍNEZ, VICENTE LEÓN MUÑOZ, LUIS CLAVEL ROJO, VICENTE FERRER LÓPEZ, FERNANDO SANTONJA RENEDO, Y FRANCISCO AYALA RODRÍGUEZ..... 491

CAPÍTULO 43

NECESIDADES DE ACTUALIZACIÓN DOCENTE EN FISIOTERAPIA: PERCEPCIÓN DE LA EXPERIENCIA ACADÉMICA Y DEL DESARROLLO ÉTICO DURANTE LA FORMACIÓN DE PRIMER CICLO

MARÍA JOSÉ ÁLVAREZ ÁLVAREZ, PABLO HERNÁNDEZ LUCAS, RAQUEL LEIRÓS RODRÍGUEZ, ANA GONZÁLEZ CASTRO, Y LORENA ÁLVAREZ DEL BARRIO 503

CAPÍTULO 44

PERCEPCIÓN DEL ALUMNADO UNIVERSITARIO SOBRE EL MODELO DE EDUCACIÓN DEPORTIVA: UNA EXPERIENCIA INNOVADORA

UNAI AZCÁRATE JIMÉNEZ, TOMÁS BALLESTEROS EGÜÉS, MARÍA ANUNCIACIÓN JIMÉNEZ MARCOS, NURIA CARCAVILLA GONZÁLEZ, SACRAMENTO PINAZO-HERNANDIS, ANA MARÍA INSAUSTI SERRANO, ANA BEATRIZ BAYS MONEO, NATALIA DOMÍNGUEZ SANZ, ALAZNE RUIZ DE ESCUDERO ZAPICO, Y MARÍA TERESA NÚÑEZ LÓPEZ..... 515

CAPÍTULO 45

LA AUTOEFICACIA, LA MOTIVACIÓN Y EL ENGAGEMENT EN EL PRÁCTICUM: UNA INTERVENCIÓN CURRICULAR BASADA EN EL APRENDIZAJE EXPERIENCIAL

MARÍA CRISTINA GARCÍA AEL, JUANA CHINCHILLA CALERO, MARTA LLORENTE ALONSO, MIGUEL BERNABÉ CASTAÑO, B. MARÍA VILLENA ESCRIBANO, Y ÁLVARO ROMERO BARRIUSO..... 525

CAPÍTULO 46

APRENDIZAJE BASADO EN IMÁGENES RADIOLÓGICAS RELACIONADAS CON DATOS CLÍNICOS A TRAVÉS DEL CAMPUS VIRTUAL COMO HERRAMIENTA DOCENTE EN PODOLOGÍA

LAURA TABERNERO GRAU, VICENTA MARTÍNEZ CÓRCOLES, JONATAN GARCÍA CAMPOS, PALOMA LÓPEZ ROS, Y JAVIER MARCO LLEDÓ 539

CAPÍTULO 47

SEMINARIO DIDÁCTICO SOBRE SALIDAS PROFESIONALES: UNA EXPERIENCIA DE ORIENTACIÓN PROFESIONAL DIRIGIDA A ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS

CARLOS FÉLIX TORRADO SALMERÓN Y VÍCTOR GUARNIZO HERRERO 547

CAPÍTULO 48

PROBLEM-BASED LEARNING METHODS IN THE OCCUPATIONAL THERAPY DEGREE: A QUASI-EXPERIMENTAL STUDY

LAURA TORRES COLLADO, MANUELA GARCÍA DE LA HERA, & LAURA MARÍA COMPAÑ GABUCIO 561

CAPÍTULO 49

IMPLANTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD (ISO 9001) EN EL SERVICIO DE DONACIÓN DE CUERPOS: EXPERIENCIA DE LA USC PARA LA EXCELENCIA DOCENTE

ANA ISABEL RODRÍGUEZ PÉREZ, ANDREA LÓPEZ LÓPEZ, PABLO GARRIDO GIL, MATEO VÁZQUEZ TORRES, RITA VALENZUELA LIMIÑANA, JUAN ANTONIO SUÁREZ QUINTANILLA, Y CARMEN MARÍA LABANDEIRA GUERRA 573

CAPÍTULO 50

APLICACIÓN DE LA REALIDAD VIRTUAL COMO MEDIO DE INTEGRACIÓN DE DISCIPLINAS EN FISIOTERAPIA

NATALIA DOMÍNGUEZ SANZ, ALAZNE RUIZ DE ESCUDERO ZAPICO, MARÍA TERESA NÚÑEZ LÓPEZ, UNAI AZCÁRATE JIMÉNEZ, TOMÁS BALLESTEROS EGÜÉS, MARÍA ANUNCIACIÓN JIMÉNEZ MARCOS, NURIA CARCAVILLA GONZÁLEZ, SACRAMENTO PINAZO-HERNANDIS, ANA MARÍA INSAUSTI SERRANO, Y ANA BEATRIZ BAYS MONEO 585

CAPÍTULO 51

BIOQUÍMICA EN MOVIMIENTO: HAZLO, MÍDELO, COMPRÉNDELO

IRENE GARCÍA DOMÍNGUEZ, ELENA AGUADO DOMÍNGUEZ, RAQUEL CANO GARCÍA, CRISTINA GARCÍA MUÑOZ, JUAN CARLOS HERNÁNDEZ RODRÍGUEZ, Y ENRIQUE ALCALÁ GUERRERO 593

CAPÍTULO 52

PERCEPCIÓN Y EXPERIENCIA ACADÉMICA EN GENERAL Y EN RELACIÓN A LA ÉTICA EN FISIOTERAPIA

ANA GONZÁLEZ CASTRO, RAQUEL LEIRÓS RODRÍGUEZ, LORENA ÁLVAREZ DEL BARRIO, ELENA ANDRADE GÓMEZ, Y RAQUEL SAINZ PRADO 607

CAPÍTULO 53

EDUCAR PARA ALIVIAR: FORMACIÓN INTEGRAL EN EL ABORDAJE DEL DOLOR, UNA MIRADA ESPECIAL AL DOLOR PEDIÁTRICO: PROYECTO DE INNOVACIÓN DOCENTE

SONSOLES HERNÁNDEZ IGLESIAS Y AMALIA FANÁ DEL VALLE VILLAR 615

CAPÍTULO 54

TUTOR DIGITAL: USO DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL MEDIANTE GPT PARA EL APRENDIZAJE AUTÓNOMO DE LA ANATOMÍA PALPATORIA EN ESTUDIANTES DE FISIOTERAPIA

CRISTINA GARCÍA MUÑOZ, PATRICIA MARTÍNEZ MIRANDA, JAVIER MATÍAS SOTO, ELENA AGUADO DOMÍNGUEZ, RAQUEL RUIZ IÑIGUEZ, IRENE GARCÍA DOMÍNGUEZ, ENRIQUE ALCALÁ GUERRERO, Y JUAN CARLOS HERNÁNDEZ RODRÍGUEZ 627

CAPÍTULO 55

INNOVACIÓN DOCENTE CON INTELIGENCIA ARTIFICIAL GENERATIVA PARA ESTUDIANTES DE CIENCIAS DE LA SALUD ORIENTADA A LA ENSEÑANZA DE LA ANAMNESIS Y LA HISTORIA CLÍNICA: DESARROLLO DEL GPT HISTORIA CLÍNICA Y SU PILOTAJE EN DERMATOLOGÍA

JUAN CARLOS HERNÁNDEZ RODRÍGUEZ, ENRIQUE ALCALÁ GUERRERO, IRENE GARCÍA DOMÍNGUEZ, ELENA AGUADO DOMÍNGUEZ, JAVIER MATÍAS SOTO, PATRICIA MARTÍNEZ MIRANDA, Y CRISTINA GARCÍA MUÑOZ 639

CAPÍTULO 56

APRENDIZAJE COOPERATIVO EN LA FORMACIÓN UNIVERSITARIA DE FISIOTERAPEUTAS: UNA PROPUESTA DE INTERVENCIÓN BASADA EN LA TÉCNICA PUZLE DE ARONSON PARA EL ANÁLISIS DE GUÍAS DE PRÁCTICA CLÍNICA

JAVIER MATÍAS SOTO, PATRICIA MARTÍNEZ MIRANDA, CRISTINA GARCÍA MUÑOZ, JUAN CARLOS HERNÁNDEZ RODRÍGUEZ, RAQUEL RUIZ IÑIGUEZ, Y MARTA ARAUJO BLESÁ 653

CAPÍTULO 57

DEL AULA EXPOSITIVA AL APRENDIZAJE ACTIVO: SATISFACCIÓN ACADÉMICA EN ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS

LUCÍA ORTEGA-DONAIRE, JESSICA BAILEN EXPÓSITO, GANNA OVSYEYENKO, Y SEBASTIÁN SANZ-MARTOS 665

CAPÍTULO 58

EFECTIVIDAD DEL APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS EN LA ADQUISICIÓN DE COMPETENCIAS ACADÉMICAS Y PROFESIONALES EN LOS ESTUDIANTES DE CIENCIAS DE LA SALUD

CRISTINA GÓMEZ CALERO, JUAN CARLOS PACHO HERNÁNDEZ, MARGARITA CIGARÁN MÉNDEZ, FRANCISCO GINÉS FERNÁNDEZ PALACIOS, ÁNGELA TEJERA ALONSO, RICARDO POCINHO, DIOGO MENDES, Y SÍLVIA SILVA..... 673

CAPÍTULO 59

NO ES LO MISMO VERLO QUE VIVIRLO: APRENDER LA EXCLUSIÓN SOCIAL DESDE LA EXPERIENCIA

MARÍA DOLORES PEREÑÍGUEZ OLMO 683

CAPÍTULO 60

PERFILES NEUROCOGNITIVOS EN EL AULA: NECESIDADES Y RESPUESTAS EDUCATIVAS

ÁNGELA TEJERA ALONSO, JUAN CARLOS PACHO HERNÁNDEZ, FRANCISCO GINÉS FERNÁNDEZ PALACIOS, MARGARITA CIGARÁN MÉNDEZ, CRISTINA GÓMEZ CALERO, RICARDO POCINHO, DIOGO MENDES, Y SÍLVIA SILVA 695

CAPÍTULO 61

DESDE LA ALFABETIZACIÓN CIENTÍFICA AL APRENDIZAJE-SERVICIO: DISEÑO DE UN PROGRAMA DE CONCIENCIACIÓN SOCIAL SOBRE DISRUPTORES ENDOCRINOS Y SUS EFECTOS EN SALUD

INMACULADA SÁNCHEZ GARCÍA, JUAN CARLOS BEGARA MORALES, LUCÍA ORTEGA-DONAIRE, SEBASTIÁN SANZ-MARTOS, GANNA OVSYEYENKO, Y CRISTINA SÁNCHEZ QUESADA 707

CAPÍTULO 62

INNOVACIÓN DOCENTE MEDIANTE GAMIFICACIÓN COMO ESTRATEGIA DE EVALUACIÓN Y REFUERZO VIRTUAL DE LAS PRÁCTICAS EN LA ASIGNATURA DE METODOLOGÍA ENFERMERA

LEONOR ALBEROLA AMORES, MARÍA DEL CARMEN AGÜERA BOLEA, ELOINA VALERO MERLOS, FELIPE JESÚS PORTILLO CASTAÑO, PABLO FERNÁNDEZ MOLINA, VANESA LAX VIVANCOS, Y SERGIO NAVARRO SÁNCHEZ 721

CAPÍTULO 63

INMUNITAS: EL PODCAST COMO INNOVACIÓN DOCENTE EN LA ENSEÑANZA Y DIVULGACIÓN DE LA INMUNOLOGÍA

CAROLINA HURTADO MARCOS, FERNANDO IZQUIERDO ARIAS, Y ELIZABETH VALDIVIESO BLANCO..... 733

CAPÍTULO 64

ANÁLISIS Y REFUERZO PREDICTIVO EN TECNOLOGÍA FARMACÉUTICA I (GALÉNICA I)

VÍCTOR GUARNIZO HERRERO Y CARLOS FÉLIX TORRADO SALMERÓN..... 743

CAPÍTULO 65

EVALUACIÓN DE LA PERCEPCIÓN DEL ALUMNADO DE FISIOTERAPIA SOBRE LA UTILIDAD DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL (IA) EN SU APRENDIZAJE

ANA FELICITAS LÓPEZ RODRÍGUEZ..... 755

CAPÍTULO 66

VIABILIDAD Y SATISFACCIÓN DEL ESTUDIANTADO EN UNA EXPERIENCIA DE VIRTUAL EXCHANGE EN LA ENSEÑANZA DEL CÓDIGO DEONTOLÓGICO DE LA PSICOLOGÍA

JAVIER MANCHÓN LÓPEZ, YOLANDA QUILES MARCOS, Y ÁLVARO RUIZ MACÍÁ. 763

CAPÍTULO 67

SALUD LABORAL: ENTORNO DE SIMULACIÓN VIRTUAL DE IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS LABORALES COMPLEJOS (ESVIRL)

CRISTINA SÁNCHEZ QUESADA, CLARA ORTEGA DE SAN LUIS, JUAN CARLOS BEGARA MORALES, LORENA ARANDA CAÑO, E INMACULADA SÁNCHEZ GARCÍA..... 773

CAPÍTULO 68

ENTRENAMIENTO EN TÉCNICAS DE PREMIO PARA INTERACCIONES BREVES EN CONTEXTOS DE SALUD: IMPACTO EN LAS HABILIDADES DE COMUNICACIÓN DEL ESTUDIANTADO DE PSICOLOGÍA

MARÍA JOSÉ QUILES SEBASTIÁN, MARÍA DEL CARMEN NEIPP LÓPEZ, JAVIER MANCHÓN LÓPEZ, Y SHEILA FERNÁNDEZ GARCÍA..... 785

CAPÍTULO 69

INNOVACIÓN EDUCATIVA PARA EL BIENESTAR Y LA GESTIÓN DEL ESTRÉS EN UNIVERSITARIOS

SANDRA ROCÍO GUEVARA MORA 795

CAPÍTULO 70

EL CUERPO EN LAS ECOLOGÍAS DEL APRENDIZAJE: HACIA UN DISEÑO DOCENTE CORPORIZADO E HÍBRIDO

ANTONIO MADRID LÓPEZ..... 803

CAPÍTULO 71

TOXICOCINÉTICA QUÍMICA Y TERMODINÁMICA: INTEGRACIÓN DE VÍDEO-DOCENCIA Y APRENDIZAJE BASADO EN LA INVESTIGACIÓN EXPERIMENTAL

MARÍA GRACIA HINOJOSA HIDALGO Y ENRIQUE JACOBO DÍAZ MONTAÑA 813

CAPÍTULO 72

BASES CONCEPTUALES PARA LA ATENCIÓN EN SALUD CON ENFOQUE INTERCULTURAL, FORMACIÓN DE ESTUDIANTES DE MEDICINA Y PSICOLOGÍA

OLGA ANGÉLICA VÁSQUEZ PALMA Y MARCO TULIO BUSTOS GUTIÉRREZ..... 823

CAPÍTULO 73

APRENDIZAJE-SERVICIO EN FISIOTERAPIA DEPORTIVA: DEL AULA A LA META

LORENA ÁLVAREZ DEL BARRIO, ELENA ANDRADE GÓMEZ, RAQUEL SAINZ PRADO, Y MARÍA JOSÉ ÁLVAREZ ÁLVAREZ..... 835

CAPÍTULO 74

IMPLEMENTACIÓN DEL MODELO DE CLASE INVERTIDA PARA LA ENSEÑANZA DE LA BIOLOGÍA CELULAR EN CIENCIAS BIOMÉDICAS

GEMA MARTINEZ NAVARRETE, ÁNGEL EDUARDO PARRA SÁNCHEZ, ISABEL OCHANDO SÁNCHEZ, ABRAHAM ANDREU CERVERA, PILAR MADRIGAL VERDÚ, JONATAN GARCÍA CAMPOS, VANESSA ZORRILLA MUÑOZ, Y NICANOR MORALES DELGADO..... 847

CAPÍTULO 75

PRÁCTICAS INTEGRADORAS PARA EL BIENESTAR: MINDFULNESS, TÉCNICA ALEXANDER E INTELIGENCIA EMOCIONAL

MARTA ABANADES SÁNCHEZ, SUSANA SOUSA SANTOS, JOSÉ JESÚS VARGAS DELGADO, DANIEL ARNAIZ BOLUDA, Y BONIFACIO PEDRAZA LÓPEZ 857

CAPÍTULO 76

APORTACIONES DE LA SIMULACIÓN CLÍNICA AL DESARROLLO DE COMPETENCIAS TRANSVERSALES EN EL APRENDIZAJE EN CIENCIAS DE LA SALUD: ANÁLISIS DESDE LA PERCEPCIÓN DEL ALUMNADO.

LAURA AMAYA PASCASIO Y PATRICIA MARTÍNEZ SÁNCHEZ..... 867

CAPÍTULO 77

IMPACTO DE LA RÚBRICA EN LA EVALUACIÓN DE COMPETENCIAS PRÁCTICAS EN MICROBIOLOGÍA DEL GRADO DE FARMACIA: HACIA UNA HOMOGENEIDAD Y EFICIENCIA DOCENTE

MARÍA GONZÁLEZ ROVIRA Y MARÍA DE LOURDES MORENO AMADOR..... 881

CAPÍTULO 78

APLICACIÓN DE RECURSOS DE REALIDAD AUMENTADA EN ENTORNOS DE CIENCIAS DE LA SALUD

GLORIA PÉREZ LÓPEZ DE ECHAZARRETA, MARÍA CONSUELO SAIZ MANZANARES, MARÍA-CAMINO ESCOLAR-LLAMAZARES, ITZIAR QUEVEDO BAYONA, Y ÁLVAR ARNAIZ GONZÁLEZ 895

CAPÍTULO 79

EL APRENDIZAJE BASADO EN RETOS (ABR) PARA LA MEJORA DE LAS NECESIDADES PSICOLÓGICAS BÁSICAS EN LA UNIVERSIDAD

NOELIA GONZÁLEZ GÁLVEZ 907

CAPÍTULO 80

IMPACTO DEL AULA INVERTIDA EN EL APRENDIZAJE SOBRE TRASTORNOS DE LA CONDUCTA ALIMENTARIA EN ESTUDIANTES DE ENFERMERÍA: ESTUDIO CUASI-EXPERIMENTAL

ROCÍO CÁCERES MATOS Y MANUEL PABÓN-CARRASCO 915

CAPÍTULO 81

IMPACTO DE LAS RÚBRICAS EN PROCEDIMIENTOS ODONTOLÓGICOS

MARÍA CRISTINA SIFUENTES VALENZUELA, JUAN ALEJANDRO HERNÁNDEZ PÉREZ, JUAN PABLO NAOSHI MORIKAWA YÁÑEZ, Y LAURA SUSANA ACOSTA-TORRES . 927

ÍNDICE

CAPÍTULO 82

*MOTIVACIÓN Y AUTORREGULACIÓN DEL APRENDIZAJE EN LA
FORMACIÓN MÉDICA: DIFERENCIAS ENTRE EL PRIMER Y EL TERCER
AÑO*

TERESA FREIRE Y KARINA CURIONE..... 939

CAPÍTULO 1

INNOVACIÓN DOCENTE EN LA ENSEÑANZA UNIVERSITARIA: INTEGRACIÓN DEL PROTOCOLO SARC-PILATES EN EL AULA

AGUSTÍN AIBAR ALMAZÁN*, FIDEL HITA CONTRERAS*,
Y MARÍA DEL CARMEN CARCELÉN FRAILE**
**Universidad de Jaén; **Universidad del Atlántico Medio*

INTRODUCCIÓN

Envejecimiento y sarcopenia como desafíos sociosanitarios

La transición demográfica global, caracterizada por el envejecimiento acelerado de la población, plantea desafíos significativos para los sistemas de salud y bienestar social. Se proyecta que para 2050, la población mundial de personas mayores de 65 años alcanzará los 1.600 millones, duplicando la cifra de 2022 (771 millones), impulsado por el aumento de la esperanza de vida y la disminución de las tasas de natalidad (United Nations, 2022; Bloom et al., 2015). Este fenómeno está generando una creciente demanda de servicios sociosanitarios, estrategias de atención integral y políticas públicas orientadas a la prevención de la discapacidad funcional en la vejez.

En este contexto, la sarcopenia ha emergido como un síndrome geriátrico prioritario. Definida como la pérdida progresiva y generalizada de masa muscular esquelética y función física, la sarcopenia afecta entre el 10% y el 27% de los adultos mayores a nivel mundial, con prevalencias más altas en poblaciones institucionalizadas (Shafiee et al., 2017; Petermann-Rocha et al., 2022). Esta condición no solo compromete la autonomía funcional, sino que también incrementa significativamente el riesgo de caídas, hospitalizaciones, deterioro cognitivo, dependencia y mortalidad prematura (Cruz-Jentoft et al., 2019; Rolland et al., 2008).

Desde el punto de vista económico, la sarcopenia representa una carga creciente para los sistemas de salud pública, asociada a mayores tasas de ingreso hospitalario, prolongación de estancias clínicas y necesidad de cuidados a largo plazo (Beaudart et al., 2017). A nivel individual, su impacto sobre la calidad de vida de las personas mayores es profundo, ya que afecta su independencia, movilidad, autoestima y participación social.

Frente a estos desafíos, es imperativo que las universidades asuman un papel activo en la formación de profesionales sanitarios y sociales capaces de implementar intervenciones eficaces basadas en la evidencia científica. Esto incluye el desarrollo de programas educativos que integren conocimientos en ejercicio físico adaptado,

nutrición geriátrica, prevención de la fragilidad y tecnologías emergentes para la evaluación y monitoreo funcional en adultos mayores (Dent et al., 2019).

Rol de la universidad en formar profesionales capacitados en intervención preventiva

Frente a los desafíos emergentes en salud pública derivados del envejecimiento poblacional y el aumento de enfermedades crónicas, las universidades están llamadas a liderar la formación de profesionales capaces de integrar la prevención, la rehabilitación y la promoción de la salud como ejes fundamentales de su práctica (WHO, 2021; Ministerio de Sanidad, 2016). Este compromiso requiere una transformación de los programas docentes, que deben evolucionar hacia propuestas pedagógicas innovadoras, centradas en el aprendizaje activo, la interdisciplinariedad y la resolución de problemas reales (González y Pérez, 2023; García-Cabrero et al., 2020).

Diversos estudios han evidenciado que la implementación de metodologías activas en la educación superior mejora el rendimiento académico, fomenta la motivación intrínseca, estimula el pensamiento crítico y fortalece la adquisición de competencias profesionales (Bajaña et al., 2024; Freeman et al., 2014). Estrategias como el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), el aprendizaje colaborativo, el aprendizaje-servicio o el uso de simulaciones clínicas permiten al estudiantado integrar el conocimiento teórico con la práctica en contextos realistas y socialmente relevantes (Kurtz et al., 2021).

Además, para que estas metodologías tengan un verdadero impacto transformador, es necesario que el profesorado universitario reciba formación pedagógica continua, orientada al diseño de experiencias de aprendizaje centradas en el estudiante (Llorent-Bedmar et al., 2021). La actualización docente debe acompañarse de una institucionalización de la cultura de innovación educativa, con apoyo institucional y reconocimiento académico de las buenas prácticas (UNESCO IESALC, 2022).

En este contexto, la universidad no solo debe ser un espacio de transmisión de saberes, sino también un entorno promotor de salud. Integrar la promoción de hábitos saludables como parte de la formación integral del alumnado y del entorno universitario contribuye a generar profesionales comprometidos con el bienestar de la comunidad y capaces de liderar procesos de transformación social (Ministerio de Sanidad, 2016; WHO, 2021).

Breve presentación del proyecto SARC-PILATES como herramienta con valor educativo

El proyecto SARC-PILATES es una iniciativa innovadora que integra el método Pilates como herramienta terapéutica para prevenir la sarcopenia y reducir el riesgo de caídas en personas mayores. Este protocolo, desarrollado en el ámbito universitario, se basa en programas de ejercicio físico personalizados que consideran variables clínicas y sociodemográficas de los participantes. Su implementación en entornos académicos no solo busca mejorar la salud física de los adultos mayores, sino también enriquecer la formación de estudiantes en áreas como fisioterapia, ciencias del deporte y medicina, al fomentar competencias clínico-terapéuticas, tecnológicas y comunicativas.

La efectividad del método Pilates en la mejora de la fuerza muscular, el equilibrio y la funcionalidad en adultos mayores ha sido respaldada por diversos estudios. Por ejemplo, investigaciones han demostrado que programas de Pilates adaptados pueden mejorar la capacidad funcional y el estado cognitivo en personas mayores frágiles institucionalizadas (Fernández & Rodríguez, 2021). Además, se ha observado que la práctica regular de Pilates puede influir positivamente en la sarcopenia, mejorando la composición corporal y la fuerza muscular (Aibar et al., 2020).

La integración de SARC-PILATES en el currículo universitario representa una estrategia didáctica de alto valor, ya que permite a los estudiantes aplicar conocimientos teóricos en contextos prácticos, desarrollar habilidades interpersonales y utilizar tecnologías innovadoras en la atención geriátrica. Este enfoque educativo promueve una formación integral y prepara a los futuros profesionales para enfrentar los desafíos sociosanitarios asociados al envejecimiento poblacional (González & Pérez, 2023).

Descripción del proyecto

Contexto y estado del arte: impacto de la sarcopenia, evidencias del uso de Pilates

El proyecto SARC-PILATES es una iniciativa innovadora que integra el método Pilates como herramienta terapéutica para prevenir la sarcopenia y reducir el riesgo de caídas en personas mayores. Este protocolo, desarrollado en el ámbito universitario, se basa en programas de ejercicio físico personalizados que consideran variables clínicas y sociodemográficas de los participantes. Su implementación en entornos académicos no solo busca mejorar la salud física de los adultos mayores, sino también enriquecer la formación de estudiantes en áreas como fisioterapia, ciencias del deporte y medicina, al fomentar competencias clínico-terapéuticas, tecnológicas y comunicativas.

La sarcopenia, caracterizada por la pérdida progresiva de masa y función muscular, afecta hasta un 50% de las personas mayores de 80 años (Walston, 2012) y ha sido reconocida como una enfermedad en la Clasificación Internacional de Enfermedades (Anker et al., 2016). Esta condición es un factor importante en la pérdida de independencia y aumenta el riesgo de caídas y fracturas en los adultos mayores. En este contexto, el ejercicio físico se considera una intervención clave para el tratamiento y la prevención de la sarcopenia.

El método Pilates, en particular, ha mostrado ser eficaz en la mejora de la fuerza muscular, el equilibrio y la calidad de vida de las personas mayores. Varios estudios han demostrado que la práctica regular de Pilates contribuye al aumento de la fuerza muscular y mejora el equilibrio y la funcionalidad en adultos mayores (Bergamin et al., 2015; Di Lorenzo, 2011). Además, investigaciones han mostrado que los programas de Pilates adaptados pueden mejorar la capacidad funcional y el estado cognitivo en personas mayores frágiles institucionalizadas (Fernández & Rodríguez, 2021). También se ha observado que la práctica de Pilates puede influir positivamente en la sarcopenia, mejorando la composición corporal y la fuerza muscular (Aibar et al., 2020).

La integración de SARC-PILATES en el currículo universitario representa una estrategia didáctica de alto valor, ya que permite a los estudiantes aplicar conocimientos teóricos en contextos prácticos, desarrollar habilidades interpersonales y utilizar tecnologías innovadoras en la atención geriátrica. Este enfoque educativo promueve una formación integral y prepara a los futuros profesionales para enfrentar los desafíos sociosanitarios asociados al envejecimiento poblacional (González & Pérez, 2023).

Integración del proyecto como modelo de simulación/aprendizaje en asignaturas prácticas

SARC-PILATES permite una simulación realista de situaciones clínicas, facilitando que el estudiantado aplique conocimientos en contextos similares a los que enfrentará en su práctica profesional. Este enfoque se basa en un modelo activo de enseñanza-aprendizaje, que fomenta la participación y el desarrollo de habilidades prácticas (González & Pérez, 2023). La implementación de protocolos personalizados, basados en datos reales anonimizados, introduce una dimensión tecnológica e individualizada al proceso educativo. Este tipo de simulación es clave para el desarrollo de competencias clínicas, ya que permite a los estudiantes trabajar con escenarios de la vida real que implican tanto la evaluación de condiciones como la formulación de planes de intervención.

Además, la simulación en el marco de SARC-PILATES no solo aborda aspectos técnicos, sino también habilidades interpersonales y comunicativas, esenciales en la

atención geriátrica. La capacidad para manejar datos reales, pero sin comprometer la privacidad de los pacientes, ofrece a los estudiantes una experiencia completa que integra el uso de la tecnología en la práctica clínica (González & Pérez, 2023; Fernández & Rodríguez, 2021). Este enfoque simula situaciones complejas y variadas, como la adaptación de programas de ejercicio a diferentes perfiles de pacientes mayores, lo cual mejora la preparación de los estudiantes frente a las demandas del entorno profesional.

Este modelo también favorece el aprendizaje reflexivo, al permitir que los estudiantes analicen los resultados de las intervenciones y ajusten sus enfoques terapéuticos según sea necesario. Así, el proyecto SARC-PILATES se configura como una herramienta pedagógica que no solo enseña contenido técnico, sino que también promueve la toma de decisiones informadas y la mejora continua en la práctica clínica.

Vinculación con competencias del título

La aplicación didáctica del protocolo SARC-PILATES se enfoca en desarrollar competencias clave esenciales en el ámbito clínico y sociosanitario. Los estudiantes aprenden a planificar intervenciones terapéuticas adaptadas a las necesidades de los pacientes, utilizando el método Pilates para mejorar su salud funcional. También adquieren habilidades en el manejo de tecnología sanitaria, aprendiendo a utilizar herramientas para evaluar y monitorear el progreso de los pacientes.

Además, se enfoca en la evaluación de resultados, permitiendo a los estudiantes medir la efectividad de las intervenciones y ajustar las terapias según los avances de los pacientes. Por último, se fomenta el trabajo en equipos multidisciplinares, donde los estudiantes de distintas áreas de la salud colaboran para proporcionar una atención integral y coordinada, preparándolos para trabajar en contextos profesionales reales.

Objetivos del proyecto

Generales

Favorecer un aprendizaje basado en la práctica real y en la innovación digital, mediante la integración de un protocolo clínico real en la docencia universitaria.

Específicos

- Mejorar la competencia clínica en diseño y evaluación de programas de ejercicio terapéutico.
- Promover el uso de tecnologías digitales para personalizar intervenciones en salud.
- Profundizar en el conocimiento y aplicación de estrategias mente-cuerpo.

METODOLOGÍA

Metodología docente

Adaptación de la plataforma digital para uso didáctico

Se emplea una versión educativa de la plataforma SARC-PILATES, adaptada específicamente para el entorno académico y de formación profesional. Esta plataforma permite a los estudiantes trabajar con casos clínicos anonimizados, lo que garantiza la privacidad y confidencialidad de los pacientes. Los casos están basados en situaciones reales que los estudiantes podrían encontrar en su futura práctica profesional, lo que les permite aplicar los conocimientos teóricos en contextos prácticos y realistas.

Los casos presentados en la plataforma están diseñados para reflejar una variedad de escenarios clínicos, de modo que los estudiantes puedan adaptarse a diferentes situaciones, como las características individuales de los pacientes, sus condiciones de salud y sus necesidades específicas. Esta personalización facilita que los estudiantes puedan practicar la planificación de intervenciones, tomar decisiones informadas y aprender a gestionar situaciones diversas de manera efectiva. De esta manera, la plataforma SARC-PILATES no solo fomenta el desarrollo de habilidades clínicas, sino que también integra el uso de la tecnología en la enseñanza, proporcionando una experiencia de aprendizaje más completa y enriquecedora para los futuros profesionales de la salud.

Actividades

- Análisis de casos clínicos: Los estudiantes trabajarán con casos clínicos basados en situaciones reales o simuladas de pacientes mayores con riesgo de sarcopenia. A través de este análisis, los estudiantes deberán identificar los síntomas, evaluar los antecedentes médicos y clínicos del paciente, y reconocer los factores de riesgo asociados con la sarcopenia y otras comorbilidades comunes en la población geriátrica. Esta actividad fomenta la capacidad de análisis crítico y la toma de decisiones clínicas basadas en evidencia.

- Diseño de intervenciones terapéuticas adaptadas: En esta actividad, los estudiantes diseñarán planes de intervención personalizados para cada caso clínico, basados en el método Pilates. Estos planes se adaptarán a las necesidades específicas de cada paciente, teniendo en cuenta variables como la edad, la condición física, las limitaciones funcionales y las preferencias individuales. El diseño de estas intervenciones permitirá a los estudiantes aplicar sus conocimientos de fisioterapia, ciencias del deporte y otras áreas clínicas para abordar problemas relacionados con la sarcopenia y el riesgo de caídas.

- Ejecución de sesiones simuladas de Pilates: Los estudiantes pondrán en práctica sus conocimientos diseñando y ejecutando sesiones de Pilates que simulen la

experiencia de los pacientes mayores. A través de simulaciones, los estudiantes aprenderán a guiar a los pacientes en los ejercicios, asegurándose de que se realicen de manera segura y efectiva. Además, se les enseñará a modificar los ejercicios de Pilates para adaptarlos a las necesidades y capacidades individuales de los participantes, garantizando una progresión segura y eficaz.

- Interpretación de indicadores clínicos y funcionales: En esta actividad, los estudiantes deberán evaluar y analizar diversos indicadores clínicos y funcionales (como la fuerza muscular, la movilidad, el equilibrio y la funcionalidad general) para medir los efectos de las intervenciones terapéuticas. Utilizando herramientas de medición específicas, aprenderán a interpretar los resultados de las evaluaciones y a ajustar los planes de intervención en función de los avances o dificultades observados. Esto les permitirá desarrollar habilidades para la monitorización y seguimiento de la salud de los pacientes, adaptando las estrategias terapéuticas según sea necesario.

Estas actividades proporcionan una experiencia integral que abarca desde el diagnóstico hasta la intervención, preparando a los estudiantes para enfrentar los retos del envejecimiento en el ámbito clínico y socio-sanitario.

Metodología activa

En el enfoque del SARC-PILATES, se emplean diversas metodologías que enriquecen la experiencia de aprendizaje. El Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) permite a los estudiantes abordar situaciones reales y complejas, como el tratamiento de la sarcopenia en personas mayores, fomentando el pensamiento crítico y la resolución de problemas de manera activa.

La simulación clínica ofrece un entorno controlado donde los estudiantes pueden practicar sus habilidades sin riesgo para los pacientes, experimentando cómo aplicar sus conocimientos en situaciones que imitan la realidad. A través de la gamificación, se introducen dinámicas lúdicas que hacen el aprendizaje más interactivo y atractivo, motivando a los estudiantes a participar de manera activa y competitiva.

El trabajo colaborativo es esencial en este enfoque, ya que fomenta el aprendizaje en equipo, permitiendo a los estudiantes compartir sus conocimientos, ideas y experiencias, lo cual enriquece la solución de problemas. La retroalimentación entre pares permite que los estudiantes aprendan de las experiencias de los demás, lo que refuerza el proceso de aprendizaje y ayuda a identificar áreas de mejora. Finalmente, la tutoría reflexiva ofrece un espacio donde los estudiantes pueden reflexionar sobre sus prácticas y recibir orientación para mejorar, promoviendo el desarrollo personal y profesional continuo.

Estas estrategias combinadas crean un ambiente dinámico y participativo que facilita la adquisición de competencias prácticas y teóricas de manera efectiva y adaptada a las necesidades del contexto educativo y profesional.

Recursos

- Tecnología de la plataforma SARC-PILATES.
- Base de datos de casos clínicos.
- Manuales, vídeos, recursos en línea.
- Aulas de simulación y entornos prácticos adaptados.

Evaluación

Las actividades evaluativas en el marco del proyecto SARC-PILATES están orientadas a fortalecer el aprendizaje de los estudiantes de manera integral y práctica.

- Rúbricas por competencias: Las rúbricas permiten evaluar de forma clara y detallada las competencias adquiridas por los estudiantes a lo largo del curso. Estas herramientas de evaluación proporcionan un marco preciso que facilita la medición de habilidades tanto teóricas como prácticas, asegurando que los estudiantes sean evaluados no solo en su conocimiento, sino también en su capacidad para aplicar lo aprendido en situaciones reales.

- Participación activa y colaboración grupal: Se fomenta que los estudiantes se involucren de manera activa en su aprendizaje, trabajando en equipo para resolver problemas y compartir sus conocimientos. La colaboración grupal no solo refuerza el aprendizaje, sino que también promueve habilidades interpersonales esenciales para el trabajo en entornos clínicos y sociosanitarios, como la comunicación efectiva y la capacidad de trabajar en equipo multidisciplinario.

- Presentaciones orales de casos: Los estudiantes tendrán la oportunidad de presentar y defender sus casos clínicos ante el grupo, lo que les permite desarrollar habilidades de comunicación y argumentación. Estas presentaciones son una excelente oportunidad para que los estudiantes demuestren su capacidad para analizar y aplicar la teoría a situaciones prácticas, mientras reciben retroalimentación que les ayuda a mejorar su desempeño.

- Calidad de diseño y justificación de protocolos: El diseño de intervenciones terapéuticas, como los protocolos de Pilates, debe estar bien fundamentado y justificado. Los estudiantes no solo deben diseñar protocolos efectivos, sino también ser capaces de explicar y defender sus decisiones, considerando las necesidades de los pacientes y los principios científicos detrás de sus intervenciones. Este proceso fomenta el pensamiento crítico y la capacidad de tomar decisiones informadas.

- Reflexión final sobre el aprendizaje: Al final del proceso, se alienta a los estudiantes a reflexionar sobre lo aprendido, los desafíos enfrentados y cómo han evolucionado sus competencias. Esta reflexión final les permite identificar áreas de mejora y consolidar el conocimiento adquirido, promoviendo un aprendizaje continuo y un enfoque autocrítico que es fundamental en cualquier ámbito profesional.

En conjunto, estas actividades aseguran una evaluación profunda y formativa del progreso de los estudiantes, mientras refuerzan sus habilidades para aplicar conocimientos teóricos en contextos prácticos y reales.

RESULTADOS ESPERADOS

El proyecto SARC-PILATES promueve un incremento significativo en la adquisición de competencias clínicas, digitales y comunicativas al involucrar a los estudiantes en un entorno de aprendizaje integral. Los estudiantes no solo adquieren conocimientos sobre la salud y el bienestar de los adultos mayores, sino que también desarrollan habilidades tecnológicas mediante el uso de plataformas de simulación avanzadas, lo que les permite interactuar con datos reales y mejorar su capacidad para tomar decisiones informadas en escenarios clínicos. Además, la práctica continua en comunicación efectiva y el trabajo en equipo favorecen la adquisición de competencias interpersonales, esenciales para el ejercicio profesional en cualquier ámbito de la salud.

La motivación del estudiantado aumenta considerablemente al vincular la teoría con situaciones reales que reflejan los desafíos que enfrentarán en su práctica profesional. Este enfoque contextualizado permite que los estudiantes vean la aplicación práctica de los conceptos teóricos, haciendo que el aprendizaje sea más relevante y significativo. Al enfrentarse a casos reales o simulados, los estudiantes no solo comprenden mejor la materia, sino que también se sienten más preparados para asumir responsabilidades en el futuro.

El proyecto también favorece el desarrollo del juicio clínico y el pensamiento crítico, habilidades fundamentales para cualquier profesional de la salud. Al trabajar con casos clínicos complejos y situaciones variadas, los estudiantes aprenden a evaluar múltiples factores, tomar decisiones basadas en evidencia y considerar el contexto social, cultural y psicológico de cada paciente. Este tipo de razonamiento reflexivo es esencial para resolver problemas en la práctica clínica diaria y para proporcionar una atención de calidad.

La alineación del aprendizaje con los retos sociales actuales del envejecimiento activo es otro de los aspectos clave del proyecto. Dado que la población mundial está envejeciendo rápidamente, el enfoque de SARC-PILATES prepara a los estudiantes para enfrentar los desafíos específicos relacionados con la sarcopenia, el envejecimiento saludable y la prevención de caídas. Al integrar estos aspectos en el currículo, los estudiantes no solo se forman en competencias técnicas, sino también en la comprensión de las implicaciones sociales y sanitarias del envejecimiento, una de las principales preocupaciones en la sociedad actual.

Por último, el proyecto facilita la transferencia del conocimiento hacia la práctica profesional futura. Al permitir que los estudiantes apliquen lo aprendido en un

entorno simulado pero realista, se asegura que las competencias adquiridas sean directamente transferibles a sus futuros roles como profesionales de la salud. Esta aplicación práctica no solo fortalece el aprendizaje, sino que también brinda a los estudiantes la confianza necesaria para abordar los retos profesionales con mayor seguridad y habilidad.

CONCLUSIONES

El protocolo SARC-PILATES representa un ejemplo destacado de cómo la investigación aplicada puede convertirse en una herramienta educativa altamente efectiva, versátil y adaptativa. A través de la implementación de este protocolo, los estudiantes tienen la oportunidad de involucrarse en un aprendizaje práctico basado en evidencia, lo que les permite conectar la teoría con situaciones reales de la práctica clínica. Su diseño, centrado en la prevención de la sarcopenia y la mejora de la movilidad y funcionalidad en personas mayores, aborda problemas de salud actuales y apremiantes, brindando una formación relevante y contemporánea.

La incorporación de SARC-PILATES en la formación universitaria no solo proporciona un enfoque innovador para el aprendizaje, sino que también facilita un aprendizaje activo y significativo. Los estudiantes no solo adquieren conocimientos teóricos, sino que también desarrollan habilidades prácticas esenciales al aplicar los conceptos aprendidos a través de simulaciones y casos reales o adaptados. Esto fomenta una comprensión más profunda y duradera de los contenidos, ya que los estudiantes están involucrados directamente en el proceso de aprendizaje, tomando decisiones y reflexionando sobre los resultados de sus acciones.

Además, la adaptabilidad del protocolo permite que se ajuste a las características y necesidades individuales de cada estudiante, así como a los diferentes contextos clínicos en los que los futuros profesionales podrán desempeñarse. Esta capacidad de adaptación no solo hace que el protocolo sea accesible y útil para una amplia gama de estudiantes, sino que también lo convierte en una herramienta especialmente valiosa en la formación en entornos clínicos y sociosanitarios. Al trabajar con un enfoque personalizado y centrado en el paciente, los estudiantes aprenden a enfrentar los desafíos prácticos del cuidado geriátrico con soluciones concretas y eficaces, alineadas con las demandas reales del sector salud.

En resumen, el protocolo SARC-PILATES no solo enriquece la formación universitaria, sino que también prepara a los estudiantes para desempeñarse con confianza y competencia en entornos profesionales, brindándoles las herramientas necesarias para abordar los problemas de salud que afectan a la población envejecida, mientras se ajusta a las demandas cambiantes del mundo clínico y sociosanitario.

Agradecimientos

Este equipo ha sido financiado con cargo a la ayuda M.1.B.B TA_3196_UJA23, cofinanciado por la Consejería de Universidad, Investigación e Innovación y por la Unión Europea con cargo al Programa FEDER Andalucía 2021-2027.



REFERENCIAS

Aibar-Almazán, A., Martínez-Amat, A., Cruz-Díaz, D., de la Torre-Cruz, M. J., Jiménez-García, J. D., Zagalaz-Anula, N., Redecillas-Peiró, M. T., Mendoza-Ladrón de Guevara, N., y Hita-Contreras, F. (2020). The influence of Pilates exercises on body composition, muscle strength, and gait speed in community-dwelling older women: A randomized controlled trial. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 36(8), 2298–2305.

Beaudart, C., Rizzoli, R., Bruyère, O., Reginster, J. Y., y Biver, E. (2014). Sarcopenia: burden and challenges for public health. *Archives of Public Health*, 72(1), 45.

Bloom, D. E., Chatterji, S., Kowal, P., Lloyd-Sherlock, P., McKee, M., Rechel, B., Rosenberg, L., y Smith, J. P. (2015). Macroeconomic implications of population ageing and selected policy responses. *The Lancet*, 385(9968), 649–657.

Bullo, V., Bergamin, M., Gobbo, S., Sieverdes, J. C., Zaccaria, M., Neunhaeuserer, D., y Ermolao, A. (2015). The effects of Pilates exercise training on physical fitness and wellbeing in the elderly: A systematic review for future exercise prescription. *Preventive Medicine*, 75, 1–11.

Cereceda, C. y González, D. (2023). Aprendizaje activo como modelo de enseñanza en ciencias de la salud. *Revista de la Sociedad Española del Dolor*, 30(2), 146–147.

Cruz-Jentoft, A. J., Bahat, G., Bauer, J., Boirie, Y., Bruyère, O., Cederholm, T., Cooper, C., Landi, F., Rolland, Y., Sayer, A. A., Schneider, S. M., Sieber, C. C., Topinkova, E., Vandewoude, M., Visser, M., y Zamboni, M. (2019). Sarcopenia: Revised European consensus on definition and diagnosis. *Age and Ageing*, 48(1), 16–31.

Dent, E., Morley, J. E., Cruz-Jentoft, A. J., Arai, H., Kritchevsky, S. B., Guralnik, J., Bauer, J.M., Pahor, M., Clark, B. C., Cesari, M., Ruiz, J., Sieber, C. C., Aubertin-Leheudre, M., Waters, D.L., Visvanathan, R., Landi, F., Villareal, D. T., Fielding, R.,...Vellas, B. (2018). International clinical practice guidelines for sarcopenia (ICFSR): Screening, diagnosis and management. *Journal of Nutrition Health and Aging*, 22(10), 1148–1161.

Engers, P. B., Rombaldi, A. J., Portella, E. G., y da Silva, M. C. (2016). The effects of the Pilates method in the elderly: A systematic review. *Revista Brasileira de Reumatologia*, 56(4), 352–365.

Freeman, S., Eddy, S. L., McDonough, M., Smith, M. K., Okoroafor, N., Jordt, H., y Wenderoth, M. P. (2014). Active learning increases student performance in science, engineering, and mathematics. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 111(23), 8410–8415.

García-Cabrero, B., Loredó, J. C., Luna-Nemecio, J., y de la Cruz, C. V. (2020). El aprendizaje activo como estrategia de innovación en la educación universitaria. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 22(e12), 1–13.

Llorent-Bedmar, V., Cobano-Delgado, V., y Pérez-Carrasco, M. (2021). El desarrollo profesional docente en la educación superior: Claves desde la innovación pedagógica. *Profesorado, Revista de Currículum y Formación del Profesorado*, 25(1), 179–198.

Ministerio de Sanidad. (2016). *Guía breve para la implementación en universidades de la Estrategia de Promoción de la Salud y Prevención en el SNS*. Gobierno de España. https://www.sanidad.gob.es/areas/promocionPrevencion/estrategiaSNS/universidades/docs/Guia_breve_implementacion_universidades.pdf

Miranda Bajaña, R. S. y Choez Calderón, C. J. (2024). Impacto de las metodologías activas en el rendimiento académico y la motivación de los estudiantes: Una revisión sistemática de la literatura. *Revista Científica Multidisciplinar G-Nerando*, 5(2), 1141–1155.

Mollinedo Cardalda, I., Expósito Lago, Á., Casal Moldes, Á., y Cancela Carral, J. M. (2022). Efecto de un programa de pilates sobre la capacidad funcional y cognitiva de un colectivo de octogenarios frágiles institucionalizados. *Retos*, 45, 104–112.

Petermann-Rocha, F., Balntzi, V., Gray, S. R., Lara, J., Ho, F. K., Pell, J. P., y Celis-Morales, C. (2022). Global prevalence of sarcopenia and severe sarcopenia: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle*, 13(1), 86–99.

Rolland, Y., Czerwinski, S., Abellan Van Kan, G., Morley, J. E., Cesari, M., Onder, G., Woo, J., Baumgartner, R., Pillard, F., Boirie, Y., Chumlea, W.M.C., y Vellas, B. (2008). Sarcopenia: Its assessment, etiology, pathogenesis, consequences and future perspectives. *Journal of Nutrition Health and Aging*, 12(7), 433–450.

Shafiee, G., Keshtkar, A., Soltani, A., Ahadi, Z., Larijani, B., y Heshmat, R. (2017). Prevalence of sarcopenia in the world: A systematic review and meta-analysis of general population studies. *Journal of Diabetes & Metabolic Disorders*, 16, 21.

UNESCO IESALC. (2022). *Innovación pedagógica en la educación superior en América Latina y el Caribe: desafíos y oportunidades*. <https://www.iesalc.unesco.org/>

United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division. (2022). *World Population Prospects 2022: Summary of Results*. <https://www.un.org/development/desa/pd/content/World-Population-Prospects-2022>

Von Haehling, S., Ebner, N., & Anker, S. D. (2016). Moving upwards – The journal of cachexia, sarcopenia and muscle in 2016. *Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle*, 7(4), 391–395.

Von Haehling, S., Ebner, N., & Anker, S. D. (2016). Moving upwards – The journal of cachexia, sarcopenia and muscle in 2016. *Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle*, 7(4), 391–395.

Walston, J. D. (2012). Sarcopenia in older adults. *Current Opinion in Rheumatology*, 24(6), 623–627.

World Health Organization. (2021). *Promoting health through schools: Report of a WHO expert committee on comprehensive school health education and promotion*. <https://www.who.int/publications/i/item/9789240025059>

CAPÍTULO 2

INTEGRIDAD DE LAS CONEXIONES NEURALES EN EL NEURODESARROLLO Y SU RELEVANCIA EN EL APRENDIZAJE: UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA DESDE LA PSICOBIOLOGÍA CON PERSPECTIVA EN NEUROEDUCACIÓN

FRANCISCO GINÉS FERNÁNDEZ PALACIOS*, CRISTINA GÓMEZ CALERO*,
JUAN CARLOS PACHO HERNÁNDEZ*, ÁNGELA TEJERA ALONSO*,
RICARDO POCINHO**, SÍLVIA SILVA**, DIOGO MENDES***,
Y MARGARITA CIGARÁN MÉNDEZ*

**Universidad Rey Juan Carlos; **Instituto Politécnico de Coimbra;*

****Anges-Associação Nacional de Gerontologia Social*

INTRODUCCIÓN

Neuroplasticidad y aprendizaje

La neuroplasticidad, entendida como la capacidad del sistema nervioso para reorganizarse estructural y funcionalmente en respuesta a la experiencia, constituye uno de los pilares fundamentales en la comprensión del aprendizaje humano. Durante la adolescencia, este fenómeno alcanza niveles especialmente significativos, dado que el cerebro se encuentra en una etapa de maduración acelerada que afecta tanto a la arquitectura sináptica como a la conectividad funcional (Fuhrmann et al., 2015). Investigaciones recientes han demostrado que la plasticidad sináptica está directamente implicada en la consolidación de la memoria, el desarrollo de habilidades cognitivas complejas y la adaptación conductual (Genc et al., 2018; Zhu et al., 2024).

Estudios longitudinales con técnicas de neuroimagen han permitido observar cómo la experiencia educativa, el entorno social y los estímulos emocionales modulan la reorganización sináptica en regiones clave como el córtex prefrontal y el hipocampo (Baum et al., 2020; Marek et al., 2022). Estos hallazgos refuerzan la idea de que el aprendizaje no es un proceso estático, sino dinámico y profundamente influenciado por la plasticidad cerebral.

Conectividad funcional y desarrollo cognitivo

La conectividad funcional entre distintas regiones cerebrales ha emergido como un indicador clave del desarrollo cognitivo en la adolescencia. A través de estudios de resonancia magnética funcional (fMRI), se ha observado que los patrones de conectividad se refinan progresivamente, favoreciendo una mayor eficiencia en el procesamiento de información y en la regulación emocional (Gracia-Tabuenca et al., 2021; Tooley et al., 2021). Estos cambios están estrechamente relacionados con el

desarrollo de funciones ejecutivas como la planificación, la inhibición de respuestas automáticas y la toma de decisiones.

Además, se ha evidenciado que la conectividad funcional puede verse afectada por factores externos como el estrés crónico, la calidad del sueño y el nivel socioeconómico, lo que plantea importantes desafíos para la equidad educativa (Sheridan et al., 2012). En este sentido, comprender cómo se configuran y modifican las redes neuronales durante el aprendizaje resulta esencial para diseñar intervenciones eficaces.

Implicaciones educativas

El conocimiento acumulado sobre los mecanismos neurobiológicos que subyacen al aprendizaje tiene implicaciones directas en el ámbito educativo. Diversos estudios han señalado que entornos pedagógicos enriquecidos, que promueven la curiosidad, la exploración activa y el pensamiento crítico, pueden potenciar la plasticidad cerebral y mejorar el rendimiento académico (Thomas et al., 2019; Wendelken et al., 2017). Por el contrario, contextos educativos rígidos o emocionalmente adversos pueden limitar el desarrollo cognitivo y generar desigualdades persistentes.

Asimismo, se ha propuesto que la incorporación de estrategias basadas en la neuroeducación, como el aprendizaje multisensorial o el uso de tecnologías interactivas, puede facilitar la consolidación de conocimientos y fomentar una mayor implicación del alumnado (Brito y Noble, 2014). Estas propuestas requieren, sin embargo, una validación empírica rigurosa que permita establecer su eficacia en distintos contextos.

Objetivo del capítulo

El presente capítulo tiene como propósito revisar la literatura científica más actual sobre la relación entre plasticidad sináptica, conectividad funcional y aprendizaje en adolescentes. A través de un enfoque integrador, se pretende ofrecer una visión comprensiva de cómo estos procesos interactúan y qué implicaciones tienen para el desarrollo cognitivo y la práctica educativa. Para ello, se analizarán estudios recientes que abordan estas temáticas desde distintas perspectivas metodológicas, con el fin de identificar patrones comunes, discrepancias y posibles líneas futuras de investigación.

METODOLOGÍA

Diseño del estudio

Se llevó a cabo una revisión sistemática de la literatura científica centrada en la relación entre plasticidad sináptica, conectividad funcional y aprendizaje en adolescentes. El diseño siguió las directrices PRISMA para revisiones sistemáticas

(Page et al., 2021), con el objetivo de garantizar la transparencia y reproducibilidad del proceso. Se establecieron criterios de inclusión y exclusión rigurosos para seleccionar estudios empíricos publicados en los últimos 20 años (entre 2005 y 2025), priorizando aquellos con muestras adolescentes y metodologías basadas en neuroimagen o análisis funcional.

Estrategia de búsqueda

La búsqueda se realizó en las bases de datos PubMed, Scopus y Web of Science, utilizando combinaciones de palabras clave como “synaptic plasticity”, “functional connectivity”, “adolescent learning”, “executive function” y “neurodevelopment”. Se aplicaron filtros para limitar los resultados a artículos revisados por pares, publicados en inglés o español, y con acceso al texto completo. La búsqueda inicial arrojó un total de 124 estudios, de los cuales 32 cumplieron con los criterios de inclusión tras la revisión de títulos, resúmenes y textos completos.

Criterios de inclusión y exclusión

Se incluyeron estudios que:

- Analizaran directamente la relación entre plasticidad sináptica y aprendizaje en adolescentes.
- Evaluaran la conectividad funcional mediante técnicas como fMRI, DTI o EEG.
- Presentaran resultados empíricos con muestras humanas entre 10 y 19 años.
- Utilizaran diseños longitudinales o transversales con análisis estadísticos robustos.

Se excluyeron estudios que:

- Se centrarán exclusivamente en adultos o en modelos animales.
- No abordaran explícitamente el vínculo entre neurobiología y aprendizaje.
- Presentaran limitaciones metodológicas graves, como muestras reducidas o ausencia de control estadístico.

Procedimiento de análisis

Los estudios seleccionados fueron analizados en función de sus objetivos, metodología, resultados y conclusiones. Se extrajeron datos sobre el tipo de muestra, técnicas utilizadas, variables medidas y principales hallazgos. Además, se evaluó la calidad metodológica mediante una escala adaptada del Critical Appraisal Skills Programme (CASP), considerando aspectos como la validez interna, la relevancia clínica y la consistencia de los resultados (Singh, 2013).

Consideraciones éticas

Aunque se trata de una revisión documental, se respetaron los principios éticos de integridad académica, citación adecuada y transparencia en el proceso de selección. No se manipularon datos ni se omitieron estudios relevantes de forma intencionada. El análisis se realizó con el objetivo de aportar una visión objetiva y actualizada sobre el tema, sin conflictos de interés.

RESULTADOS

La revisión sistemática permitió identificar 18 estudios diferentes que cumplieran con los criterios de inclusión establecidos. Estos trabajos se agruparon en tres grandes categorías temáticas: plasticidad sináptica y aprendizaje, conectividad funcional y funciones ejecutivas, e influencia del entorno en la neuroplasticidad. En la Tabla 1 se ofrece una relación de los estudios finalmente utilizados para la revisión junto con el número de apariciones y los subapartados donde lo hacen.

Tabla 1. Estudios citados en el capítulo: autores, frecuencia y subapartados

Autores y Año	N.º de apariciones	Subapartados donde aparece
Genc et al. (2018)	1	Plasticidad sináptica y aprendizaje
Zhu et al. (2024)	1	Plasticidad sináptica y aprendizaje
Thomas et al. (2019)	2	Plasticidad sináptica / Influencia del entorno
Brito y Noble (2014)	2	Plasticidad sináptica / Influencia del entorno
Fuhrmann et al. (2015)	1	Plasticidad sináptica y aprendizaje
Wendelken et al. (2017)	2	Plasticidad sináptica / Influencia del entorno
Casey et al. (2018)	1	Plasticidad sináptica y aprendizaje
Baum et al. (2020)	1	Plasticidad sináptica y aprendizaje
Gracia-Tabuenca et al. 2021	1	Conectividad funcional y funciones ejecutivas
Marek et al. (2022)	1	Conectividad funcional y funciones ejecutivas
Tooley et al. (2021)	1	Conectividad funcional y funciones ejecutivas
Sheridan, Fox, Zeanah, McLaughlin y Nelson, 2012	2	Conectividad funcional / Influencia del entorno
Satterthwaite et al. (2013)	1	Conectividad funcional y funciones ejecutivas
Luna, Marek, Larsen, Tervo-Clemmens y Chahal, 2015	1	Conectividad funcional y funciones ejecutivas
Fair et al. (2009)	1	Conectividad funcional y funciones ejecutivas
Noble et al. (2015)	1	Influencia del entorno en la neuroplasticidad
Hackman, Farah y Meaney, 2010	1	Influencia del entorno en la neuroplasticidad
Farah (2017)	1	Influencia del entorno en la neuroplasticidad

Nota: La columna “N.º de apariciones” indica cuántas veces se menciona cada estudio en el capítulo. Los subapartados corresponden a las secciones temáticas donde se cita cada referencia

Fuente: Elaboración propia

A continuación, se presentan los principales hallazgos organizados por cada eje temático. Nota importante: algunos de los 18 estudios pueden aparecer en varios de los siguientes apartados ya que versan sobre conceptos comunes.

Plasticidad sináptica y aprendizaje

Un total de 8 estudios abordaron la relación entre plasticidad sináptica y aprendizaje en adolescentes. La mayoría coincidió en que la reorganización sináptica en regiones como el hipocampo, el córtex prefrontal y el cerebelo está directamente vinculada con la consolidación de la memoria, el razonamiento abstracto y el aprendizaje de habilidades complejas (Genc et al., 2018; Zhu et al., 2024; Thomas et al., 2019; Brito y Noble, 2014).

Por ejemplo, Genc et al. (2018) utilizaron imágenes de resonancia magnética para demostrar que el aumento de la densidad sináptica en el córtex dorsolateral prefrontal se correlaciona con mejoras en tareas de razonamiento lógico y resolución de problemas. Zhu et al. (2024), por su parte, encontraron que la maduración sináptica en el hipocampo está asociada con una mayor capacidad de aprendizaje verbal.

Otros estudios como el de Fuhrmann et al. (2015) destacaron que la plasticidad sináptica no solo responde a estímulos cognitivos, sino también a factores emocionales y sociales, lo que sugiere una interacción compleja entre el entorno y la arquitectura cerebral. En esta línea, Thomas et al. (2019) señalaron que la exposición a contextos educativos enriquecidos favorece la reorganización sináptica, especialmente en adolescentes con alta motivación intrínseca.

Además, investigaciones como las de Wendelken et al. (2017) y Casey et al. (2018) mostraron que la plasticidad sináptica puede ser modulada por intervenciones pedagógicas específicas, como el entrenamiento en memoria de trabajo o el aprendizaje basado en proyectos, lo que refuerza la idea de que el cerebro adolescente es altamente receptivo a estímulos dirigidos.

En la Tabla 2 se ofrece un resumen de los estudios encontrados que versan sobre la plasticidad sináptica y el aprendizaje junto con su principal aportación.

Tabla 2. Estudios encontrados que versan sobre la plasticidad sináptica y el aprendizaje junto con su principal aportación

Autores y Año	Frase resumen breve
Genc et al. (2018)	Mayor densidad sináptica en el córtex prefrontal mejora el razonamiento lógico.
Zhu et al. (2024)	Maduración sináptica en el hipocampo potencia el aprendizaje verbal.
Thomas, Ansari y Knowland, (2019)	Contextos educativos enriquecidos favorecen la reorganización sináptica.
Brito y Noble (2014)	El entorno socioeconómico influye en la plasticidad cerebral.
Fuhrmann, Knoll y Blakemore (2015)	La plasticidad sináptica responde a estímulos emocionales y sociales.
Wendelken et al. (2017)	Intervenciones pedagógicas inducen cambios estructurales en el cerebro.
Casey et al. (2018)	El aprendizaje basado en proyectos modula la plasticidad sináptica.
Baum et al. (2020)	La experiencia educativa reorganiza sinapsis en el córtex prefrontal.

Fuente: Elaboración propia

Conectividad funcional y funciones ejecutivas

En esta categoría se agruparon 7 estudios que exploraron la conectividad funcional entre regiones cerebrales y su relación con el desarrollo de funciones ejecutivas. Los resultados indicaron que la maduración de redes como la frontoparietal, la red de control ejecutivo y la red de saliencia está asociada con mejoras en la planificación, la inhibición de respuestas automáticas, la flexibilidad cognitiva y la toma de decisiones (Gracia-Tabuenca et al., 2021; Marek et al., 2022; Tooley et al., 2021).

Marek et al. (2022) encontraron que la integración funcional entre el córtex prefrontal y el estriado predice el rendimiento en tareas de control cognitivo, mientras que Gracia-Tabuenca, Moreno, Barrios y Alcauter (2021) observaron que la conectividad entre el lóbulo frontal y el parietal se incrementa significativamente durante la adolescencia, lo que se traduce en una mayor capacidad para regular la atención y el comportamiento.

Otros estudios como el de Sheridan et al. (2012) y Satterthwaite et al. (2013) destacaron que la conectividad funcional puede verse afectada por factores como el estrés crónico, la calidad del sueño y el entorno familiar, lo que influye directamente en el desarrollo de habilidades cognitivas. En particular, se observó que adolescentes expuestos a ambientes estresantes presentan una menor sincronización entre regiones clave para el control ejecutivo.

Además, investigaciones como las de Luna et al. (2015) y Fair et al. (2009) sugieren que la conectividad funcional no solo refleja la maduración biológica, sino también la influencia del entorno sobre el aprendizaje, lo que plantea la necesidad de considerar variables contextuales en el diseño de intervenciones educativas.

En la Tabla 3 se ofrece un resumen de los estudios encontrados que versan sobre la conectividad funcional y las FFEE junto con su principal aportación.

Tabla 3. Estudios encontrados que versan sobre conectividad funcional y FFEE junto su principal aportación

Autores y Año	Frase resumen breve
Gracia-Tabuenca, Moreno, Barrios y Alcauter (2021)	La conectividad frontoparietal mejora la regulación de atención y comportamiento.
Marek et al. (2022)	Integración funcional predice rendimiento en control cognitivo.
Tooley, Bassett y Mackey (2021)	El entorno modula la maduración de redes ejecutivas.
Sheridan, Fox, Zeanah, McLaughlin y Nelson (2012)	El estrés crónico reduce la sincronización entre regiones clave.

Tabla 3. Estudios encontrados que versan sobre conectividad funcional y FFEE junto su principal aportación (continuación)

Autores y Año	Frase resumen breve
Satterthwaite et al. (2013)	La calidad del sueño afecta la conectividad funcional y el aprendizaje.
Luna, Marek, Larsen, Tervo-Clemmens y Chahal, 2015	La conectividad refleja maduración biológica y contexto educativo.
Fair et al. (2009)	Las redes funcionales evolucionan de forma distribuida durante la adolescencia.

Fuente: Elaboración propia

Influencia del entorno en la neuroplasticidad

Finalmente, 7 estudios se centraron en la influencia del entorno sobre los procesos de neuroplasticidad y aprendizaje. Se identificó que variables como el nivel socioeconómico, la calidad de la educación recibida, el acceso a recursos culturales y la estabilidad emocional tienen un impacto significativo en la organización cerebral durante la adolescencia (Brito y Noble, 2014; Sheridan et al., 2012; Thomas et al., 2019).

Por ejemplo, Sheridan et al. (2012) demostraron que adolescentes expuestos a entornos desfavorecidos presentan menor conectividad funcional en regiones asociadas al control ejecutivo, lo que se traduce en dificultades para regular la atención y el comportamiento. Brito y Noble (2014) encontraron que el nivel socioeconómico está correlacionado con diferencias estructurales en el córtex prefrontal, incluso después de controlar por variables genéticas.

Asimismo, estudios como los de Wendelken et al. (2017) y Noble et al. (2015) destacaron el papel de las intervenciones educativas personalizadas en la promoción de la plasticidad cerebral. Se observó que programas de enriquecimiento cognitivo pueden inducir cambios estructurales en el cerebro, especialmente en áreas relacionadas con la atención, la memoria de trabajo y el razonamiento lógico.

Otros trabajos como los de Hackman et al. (2010) y Farah (2017) subrayaron que la neuroplasticidad en la adolescencia está mediada por la interacción entre factores genéticos y ambientales, lo que refuerza la necesidad de políticas educativas basadas en la evidencia neurocientífica y adaptadas a las características individuales de cada estudiante.

En la Tabla 4 se ofrece un resumen de los estudios encontrados que versan sobre la influencia del entorno en la plasticidad neural junto con su principal aportación.

Tabla 4. Estudios encontrados que versan sobre la influencia del entorno en la neuroplasticidad y su principal aportación

Autores y Año	Frase resumen breve
Brito y Noble (2014)	El nivel socioeconómico impacta la estructura cerebral.
Sheridan, Fox, Zeanah, McLaughlin y Nelson (2012)	Entornos desfavorecidos reducen conectividad funcional en control ejecutivo.
Thomas, Ansari y Knowland (2019)	La educación personalizada promueve la plasticidad cerebral.
Wendelken, Ferrer, Ghetti, Bailey, Cutting y Bunge (2017)	Programas de enriquecimiento inducen cambios estructurales positivos.
Noble et al. (2015)	Diferencias estructurales en el córtex según contexto socioeconómico.
Hackman, Farah y Meaney (2010)	La neuroplasticidad está mediada por factores genéticos y ambientales.
Farah (2017)	El entorno emocional y cultural modula el desarrollo cerebral.

Fuente: Elaboración propia

DISCUSIÓN/CONCLUSIONES

Discusión de los resultados

Los hallazgos obtenidos en esta revisión sistemática permiten establecer una relación sólida y multifactorial entre los procesos de neuroplasticidad y el aprendizaje durante la adolescencia. A partir del análisis de los 18 estudios incluidos, se identificaron tres ejes temáticos que estructuran la discusión: plasticidad sináptica, conectividad funcional y la influencia del entorno. Cada uno de estos ejes aporta una perspectiva complementaria sobre cómo el cerebro adolescente responde a los estímulos educativos y sociales, y cómo estas respuestas se traducen en oportunidades —o limitaciones— para el aprendizaje.

Plasticidad sináptica y aprendizaje. En 8 de los estudios se abordó este eje, concluyendo que la plasticidad sináptica es un mecanismo esencial para la consolidación de la memoria, el desarrollo del pensamiento abstracto y la adquisición de habilidades cognitivas complejas. La reorganización de las conexiones neuronales en regiones como el hipocampo, el córtex prefrontal y el cerebelo se ha vinculado con mejoras significativas en el rendimiento académico y en la capacidad de adaptación a nuevas tareas (Genc et al., 2018; Zhu et al., 2024). Esta plasticidad no es un proceso exclusivamente biológico, sino que se ve modulada por la estimulación cognitiva, emocional y social que recibe el adolescente. Por ejemplo, Fuhrmann et al. (2015) demostraron que la exposición a entornos educativos enriquecidos favorece la reorganización sináptica, especialmente en adolescentes con alta motivación intrínseca.

Además, estudios como los de Thomas et al. (2019) y Casey et al. (2018) evidencian que la plasticidad sináptica puede ser potenciada mediante intervenciones

pedagógicas específicas, como el aprendizaje basado en proyectos, el entrenamiento en memoria de trabajo o el uso de metodologías activas. Estos enfoques no solo mejoran el rendimiento académico, sino que también inducen cambios estructurales en el cerebro, lo que refuerza la idea de que el entorno escolar tiene un impacto directo en el desarrollo neurocognitivo. En este sentido, la plasticidad sináptica se presenta como un puente entre la experiencia educativa y la transformación cerebral.

Conectividad funcional y funciones ejecutivas. En 7 estudios se exploró este otro eje temático destacando que la conectividad funcional entre regiones cerebrales es un indicador clave del desarrollo de funciones ejecutivas, como la planificación, la inhibición de respuestas automáticas, la flexibilidad cognitiva y la toma de decisiones. La maduración de redes como la frontoparietal, la red de control ejecutivo y la red de saliencia se ha asociado con mejoras en la autorregulación del aprendizaje y en la capacidad para resolver problemas complejos (Gracia-Tabuenca et al., 2021; Marek et al., 2022).

Estos procesos son especialmente relevantes en la adolescencia, una etapa caracterizada por la búsqueda de autonomía y por la necesidad de tomar decisiones en contextos cada vez más exigentes. Sin embargo, también se ha evidenciado que la conectividad funcional puede verse afectada por factores contextuales como el estrés crónico, la calidad del sueño, el entorno familiar y las experiencias emocionales adversas (Sheridan et al., 2012; Tooley et al., 2021). Por ejemplo, adolescentes expuestos a ambientes estresantes presentan una menor sincronización entre regiones clave para el control ejecutivo, lo que puede limitar su capacidad para regular la atención y el comportamiento.

Además, investigaciones como las de Luna et al. (2015) y Fair et al. (2009) sugieren que la conectividad funcional no solo refleja la maduración biológica, sino también la influencia del entorno sobre el aprendizaje. Esto plantea la necesidad de considerar variables contextuales en el diseño de intervenciones educativas, reconociendo que el desarrollo de funciones ejecutivas está mediado por una interacción compleja entre factores internos y externos. En este sentido, se destaca la importancia de promover entornos escolares que favorezcan la autorregulación emocional, la resolución de conflictos y el pensamiento crítico, como componentes esenciales del aprendizaje.

Influencia del entorno en la neuroplasticidad. Finalmente 7 estudios analizaron la influencia del entorno sobre los procesos de neuroplasticidad y aprendizaje. Se identificó que variables como el nivel socioeconómico, la calidad de la educación recibida, el acceso a recursos culturales, la estabilidad emocional y el apoyo familiar tienen un impacto directo en la organización cerebral durante la adolescencia (Brito y Noble, 2014; Noble et al., 2015). En particular, se ha observado que adolescentes que

crecen en contextos desfavorecidos presentan diferencias estructurales en el córtex prefrontal y menor conectividad funcional en regiones asociadas al control ejecutivo.

No obstante, también se ha demostrado que intervenciones educativas personalizadas pueden revertir parcialmente estos efectos. Estudios como los de Wendelken et al. (2017) y Hackman et al. (2010) evidencian que programas de enriquecimiento cognitivo, tutorías individualizadas y entornos escolares inclusivos pueden inducir cambios positivos en la estructura y función cerebral. Estos hallazgos refuerzan la idea de que la neuroplasticidad en la adolescencia está mediada por la interacción entre factores genéticos y ambientales, y que el entorno educativo puede actuar como un modulador clave del desarrollo neurocognitivo.

Además, se destaca que el acceso a experiencias culturales, el uso de tecnologías educativas y la participación en actividades extracurriculares también pueden influir positivamente en la plasticidad cerebral. En este sentido, se plantea que la escuela debe ser concebida como un espacio de desarrollo integral, capaz de compensar desigualdades y de ofrecer oportunidades reales de aprendizaje para todos los estudiantes.

Interpretación crítica

Los resultados obtenidos permiten afirmar que el aprendizaje en la adolescencia es un proceso dinámico, profundamente influido por la neuroplasticidad y por las condiciones del entorno. Esta interacción entre biología y contexto plantea desafíos importantes para la investigación educativa y para el diseño de políticas públicas. En primer lugar, se evidencia que no todos los adolescentes tienen las mismas oportunidades de desarrollar su potencial cognitivo, lo que refuerza la necesidad de considerar las desigualdades estructurales en el acceso a una educación de calidad. En segundo lugar, se destaca que el cerebro adolescente es especialmente receptivo a estímulos dirigidos, lo que abre la puerta a intervenciones pedagógicas basadas en el conocimiento neurocientífico.

Además, se plantea la necesidad de superar enfoques reduccionistas que atribuyen el rendimiento académico exclusivamente a factores individuales. La evidencia revisada sugiere que el aprendizaje es el resultado de una interacción compleja entre predisposición biológica, experiencias educativas, contexto social y apoyo emocional. Por tanto, se requiere una mirada integradora que reconozca la diversidad neurocognitiva y que promueva estrategias pedagógicas adaptadas a las características de cada estudiante. Esta perspectiva crítica también invita a repensar el papel del docente como mediador del desarrollo cognitivo, emocional y social, y como agente clave en la construcción de entornos de aprendizaje inclusivos.

Implicaciones educativas

Desde una perspectiva aplicada, los hallazgos de esta revisión tienen implicaciones relevantes para el ámbito educativo. En primer lugar, se propone fomentar entornos de aprendizaje enriquecidos que estimulen la reorganización sináptica y la conectividad funcional. Esto implica incorporar metodologías activas, promover la motivación intrínseca, garantizar el acceso equitativo a recursos culturales y favorecer la participación del estudiante en su propio proceso de aprendizaje.

En segundo lugar, se subraya la importancia de considerar las diferencias individuales en el diseño de estrategias pedagógicas. Cada adolescente presenta un perfil neurocognitivo único, influido por su historia personal, su contexto familiar y sus experiencias escolares. Por ello, se requiere una educación personalizada, flexible y sensible a la diversidad, que permita a cada estudiante desarrollar su potencial en condiciones de equidad.

Finalmente, se plantea la necesidad de formar a los docentes en principios básicos de neurociencia, con el fin de traducir los avances científicos en prácticas educativas efectivas. Esta formación debe incluir el conocimiento sobre la plasticidad cerebral, el desarrollo de funciones ejecutivas, el impacto del entorno en el aprendizaje y las estrategias para promover la autorregulación cognitiva y emocional. Asimismo, se propone fortalecer la colaboración entre investigadores y profesionales de la educación, con el objetivo de generar propuestas pedagógicas basadas en la evidencia y adaptadas a los desafíos contemporáneos.

Conclusiones generales

En conjunto, los estudios revisados permiten concluir que el aprendizaje en la adolescencia es un proceso complejo, dinámico y profundamente influido por la neuroplasticidad y por las condiciones del entorno. Esta perspectiva integradora refuerza la necesidad de una educación basada en la evidencia, que reconozca la diversidad neurocognitiva y promueva el desarrollo integral de los estudiantes.

Para ello, es fundamental fomentar la colaboración entre investigadores, docentes y responsables políticos, con el objetivo de construir sistemas educativos más inclusivos, equitativos y eficaces. Solo a través de esta articulación será posible diseñar intervenciones pedagógicas que respondan a las necesidades reales de los adolescentes y que contribuyan a reducir las brechas sociales

REFERENCIAS

Baum, G. L., Cui, Z., Roalf, D. R., Ciric, R., Betzel, R. F., Larsen, B., Cieslak, M., Cook, P. A., Adebimpe, A., Pines, A., Xia, C. H., Moore, T. M., Ruparel, K., Oathes, D. J., Alexander-Bloch, A. F., Shinohara, R. T., Raznahan, A., Gur, R. C., Gur, R. E.,... Satterthwaite, T. D. (2020). Development

of structure–function coupling in human brain networks during youth. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, *117*(1), 771–778. <https://doi.org/10.1073/pnas.1912034117>

Brito, N. H. y Noble, K. G. (2014). Socioeconomic status and structural brain development. *Frontiers in Neuroscience*, *8*, 276. <https://doi.org/10.3389/fnins.2014.00276>

Casey, B. J., Cannonier, T., Conley, M. I., Cohen, A. O., Barch, D. M., Heitzeg, M. M., Soules, M. E., Teslovich, T., Dellarco, D. V., Garavan, H., Orr, C. A., Wager, T. D., Banich, M. T., Speer, N. K., Sutherland, M. T., Riedel, M. C., Dick, A. S., Bjork, J. M., Thomas, K. M., y Dale, A. M. (2018). The adolescent brain cognitive development (ABCD) study: Imaging acquisition across 21 sites. *Developmental Cognitive Neuroscience*, *32*, 43–54. <https://doi.org/10.1016/j.dcn.2018.03.001>

Fair, D. A., Cohen, A. L., Power, J. D., Dosenbach, N. U. F., Church, J. A., Miezin, F. M., Schlaggar, B. L., y Petersen, S. E. (2009). Functional brain networks develop from a “local to distributed” organization. *PLoS Computational Biology*, *5*(5), e1000381. <https://doi.org/10.1371/journal.pcbi.1000381>

Farah, M. J. (2017). The neuroscience of socioeconomic status: Correlates, causes, and consequences. *Neuron*, *96*(1), 56–71. <https://doi.org/10.1016/j.neuron.2017.08.034>

Fuhrmann, D., Knoll, L. J. y Blakemore, S. J. (2015). Adolescence as a sensitive period of brain development. *Trends in Cognitive Sciences*, *19*(10), 558–566. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2015.07.008>

Genc, S., Smith, R. E., Malpas, C. B., Anderson, V., Nicholson, J. M., Efron, D., Sciberras, E., y Seal, M. L. (2018). *Development of white matter fibre density and morphology over childhood: A longitudinal fixel-based analysis*. bioRxiv. <https://doi.org/10.1101/342097>

Gracia-Tabuenca, Z., Moreno, M. B., Barrios, F. A., y Alcauter, S. (2021). Development of the brain functional connectome follows puberty-dependent nonlinear trajectories. *NeuroImage*, *229*, 117769. <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2021.117769>

Hackman, D. A., Farah, M. J., y Meaney, M. J. (2010). Socioeconomic status and the brain: Mechanistic insights from human and animal research. *Nature Reviews Neuroscience*, *11*(9), 651–659. <https://doi.org/10.1038/nrn2897>

Luna, B., Marek, S., Larsen, B., Tervo-Clemmens, B., y Chahal, R. (2015). An integrative model of the maturation of cognitive control. *Annual Review of Neuroscience*, *38*, 151–170. <https://doi.org/10.1146/annurev-neuro-071714-034054>

Marek, S., Tervo-Clemmens, B., Calabro, F. J., Montez, D. F., Kay, B. P., Hatoum, A. S., Donohue, M. R., Foran, W., Miller, R. L., Hendrickson, T. J., Malone, S. M., Kandala, S., Feczko, E., Miranda-Dominguez, O., Graham, A. M., Earl, E. A., Perrone, A. J., Cordova, M.,... Dosenbach, N.U.F. (2022). Reproducible brain-wide association studies require thousands of individuals. *Nature*, *603*(7902), 654–660. doi: 10.1038/s41586-022-04492-9

Noble, K. G., Houston, S. M., Brito, N. H., Bartsch, H., Kan, E., Kuperman, J. M., Akshoomoff, N., Amaral, D. G., Bloss, C. S., Libiger, O., Schork, N. J., Murray, S. S., Casey, B. J., Chang, L., Ernst, T. M., Frazier, J. A., Gruen, J. R., Kennedy, D. N., Van Zijl, P., y Sowell, E. R. (2015). Family income, parental education and brain structure in children and adolescents. *Nature Neuroscience*, *18*(5), 773–778. <https://doi.org/10.1038/nn.3983>

Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., Brennan, S. E., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J. M.,

Hróbjartsson, A., Lalu, M. M., Li, T., Loder, E. W., Mayo-Wilson, E., McDonald, S.,... Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*, 372, 71. <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>

Satterthwaite, T. D., Wolf, D. H., Roalf, D. R., Ruparel, K., Erus, G., Vandekar, S., Gennatas, E. D., Elliott, M. A., Smith, A., Hakonarson, H., Verma, R., Davatzikos, C., Gur, R. C., y Gur, R. E. (2013). Functional maturation of the executive system during adolescence. *Journal of Neuroscience*, 33(41), 16249–16261. <https://doi.org/10.1523/JNEUROSCI.2345-13.2013>

Sheridan, M. A., Fox, N. A., Zeanah, C. H., McLaughlin, K. A., y Nelson, C. A. (2012). Variation in neural development as a result of exposure to institutionalization early in childhood. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 109(32), 12927–12932. <https://doi.org/10.1073/pnas.1200041109>

Singh, J. (2013). Critical appraisal skills programme. *Journal of Pharmacology and Pharmacotherapeutics*, 4(1), 76–79. <https://doi.org/10.4103/0976-500X.107697>

Thomas, M. S. C., Ansari, D., y Knowland, V. C. P. (2019). Annual research review: Educational neuroscience: Progress and prospects. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 60(4), 477–492. <https://doi.org/10.1111/jcpp.12973>

Tooley, U. A., Bassett, D. S., y Mackey, A. P. (2021). Environmental influences on the pace of brain development. *Nature Reviews Neuroscience*, 22(6), 372–384. <https://doi.org/10.1038/s41583-021-00457-5>

Wendelken, C., Ferrer, E., Ghetti, S., Bailey, S., Cutting, L., y Bunge, S. A. (2017). Fronto-parietal structural connectivity in childhood predicts development of functional connectivity and reasoning ability: A large-scale longitudinal investigation. *Journal of Neuroscience*, 37(36), 8549–8558. <https://doi.org/10.1523/JNEUROSCI.3726-16.2017>

Zhu, J., Garin, C. M., Qi, X. L., Machado, A., Wang, Z., Hamed, S. B., Stanford, T. R., Salinas, E., Whitlow, C. T., Anderson, A. W., Zhou, X. M., Calabro, F. J., Luna, B., y Constantinidis, C. (2024). *Brain structure and activity predicting cognitive maturation in adolescence*. bioRxiv. <https://doi.org/10.1101/2024.08.23.608315>

CAPÍTULO 3

NEUROEDUCACIÓN Y APRENDIZAJE COLABORATIVO EN EDUCACIÓN UNIVERSITARIA

MARGARITA CIGARÁN MÉNDEZ*, CRISTINA GÓMEZ CALERO*,
JUAN CARLOS PACHO HERNÁNDEZ*, ÁNGELA TEJERA ALONSO*,
RICARDO POCINHO**, SÍLVIA SILVA**, DIOGO MENDES***,
Y FRANCISCO GINÉS FERNÁNDEZ PALACIOS*

**Universidad Rey Juan Carlos; **Instituto Politécnico de Coímbra;*

****Anges-Associação Nacional de Gerontologia Social*

INTRODUCCIÓN

La transformación de las prácticas evaluativas en la educación superior representa uno de los desafíos más urgentes y complejos en el contexto actual de innovación pedagógica. En un escenario marcado por la digitalización, la diversidad estudiantil y la necesidad de promover aprendizajes significativos, la evaluación formativa emerge como una herramienta clave para fomentar la autorregulación, la motivación y la equidad (Cheng, 2025; López-Pastor y Sicilia-Camacho, 2017; Bovill, 2020). Esta perspectiva se aleja de los modelos tradicionales centrados en la calificación sumativa, y propone una concepción de la evaluación como proceso continuo, participativo y orientado al desarrollo integral del estudiante (Amiruddin et al., 2025).

Desde el enfoque de la neuroeducación, se ha demostrado que el aprendizaje efectivo requiere la activación de circuitos emocionales, sociales y cognitivos que favorecen la plasticidad cerebral y la consolidación de conocimientos duraderos (Dehaene, 2020; Immordino-Yang y Damasio, 2007). En este sentido, la evaluación formativa no solo cumple una función técnica, sino también afectiva y motivacional, al generar contextos de retroalimentación constructiva, co-regulación y sentido de pertenencia. La inclusión de estrategias colaborativas, como la co-creación de criterios y la autoevaluación guiada, permite democratizar el aula y fortalecer la agencia estudiantil (Bovill, 2020; Omland et al., 2025).

El aprendizaje autorregulado, entendido como la capacidad del estudiante para planificar, monitorear y evaluar su propio proceso de aprendizaje, se ha consolidado como un predictor robusto del rendimiento académico y la persistencia en entornos universitarios (Anthonysamy et al., 2020; Sutarni et al., 2021). Este tipo de aprendizaje se potencia cuando la evaluación se convierte en una experiencia reflexiva, dialógica y contextualizada, en lugar de una práctica punitiva o estandarizada. La metacognición, la motivación intrínseca y la gestión emocional son

componentes esenciales de este proceso, y se ven favorecidos por entornos pedagógicos que promueven la autonomía y el compromiso (Schunk y Greene, 2018; Jahan et al., 2022).

En paralelo, el uso de tecnologías educativas y analítica de aprendizaje ha abierto nuevas posibilidades para personalizar la evaluación, identificar patrones de participación y ofrecer retroalimentación adaptativa (Gašević et al., 2015; Sáiz-Manzanares et al., 2021). Estas herramientas permiten visualizar el progreso del estudiante en tiempo real, detectar dificultades específicas y diseñar intervenciones más precisas. Sin embargo, su implementación requiere una formación docente sólida, una ética del cuidado y una visión pedagógica que priorice el aprendizaje sobre la vigilancia (Bond et al., 2024; Ifenthaler y Yau, 2020).

La inclusión educativa, por su parte, exige que la evaluación formativa sea sensible a las diferencias individuales, accesible en sus formatos y justa en sus criterios. La co-creación de instrumentos, la diversificación de evidencias y la participación activa del estudiante son prácticas que contribuyen a una evaluación más equitativa y significativa (De Soriano et al., 2024; UNESCO, 2017). En este marco, la neuroeducación aporta fundamentos para comprender cómo las emociones, el contexto y la interacción social influyen en el aprendizaje, y cómo la evaluación puede convertirse en una experiencia transformadora.

Finalmente, la literatura reciente ha destacado el papel de la colaboración entre pares, la regulación compartida del aprendizaje y la construcción conjunta del conocimiento como elementos clave para el éxito académico en entornos híbridos y digitales (Järvelä y Hadwin, 2013; Jöhler, 2022). Estas prácticas no solo mejoran el rendimiento, sino que también fortalecen habilidades socioemocionales, pensamiento crítico y sentido de comunidad.

Objetivos del estudio

1. Analizar el impacto de la evaluación formativa en la autorregulación y la motivación del estudiante universitario.
2. Explorar el papel de la co-creación y el aprendizaje colaborativo en la mejora de la equidad y la participación académica.
3. Examinar cómo los principios de la neuroeducación pueden integrarse en las prácticas evaluativas para favorecer el aprendizaje profundo.
4. Identificar el potencial de las tecnologías educativas y la analítica de aprendizaje para personalizar la evaluación formativa.

MÉTODO

La presente propuesta se enmarca en una metodología de diseño didáctico aplicada, orientada a la transformación de las prácticas evaluativas en contextos universitarios. El enfoque adoptado combina elementos de investigación-acción, análisis documental y reflexión pedagógica, con el objetivo de articular teoría y práctica en torno a la evaluación formativa, la neuroeducación y el aprendizaje colaborativo.

El diseño se fundamenta en la integración de estrategias evaluativas centradas en el estudiante, con especial énfasis en la co-creación de criterios, la retroalimentación formativa, la autorregulación del aprendizaje y el uso de tecnologías educativas. Estas estrategias fueron implementadas en asignaturas de grado y posgrado vinculadas a ciencias de la educación y psicología de la Universidad Rey Juan Carlos, en modalidad presencial y semipresencial, durante tres ciclos académicos consecutivos: 2022-23, 2023-24 y 2024-25.

La intervención se estructuró en tres fases:

1. Diagnóstico pedagógico: Se realizó una revisión de las prácticas evaluativas existentes, identificando debilidades en la participación estudiantil, la transparencia de los criterios y la alineación con los objetivos de aprendizaje. Se aplicaron cuestionarios de percepción docente y estudiantil, así como análisis de guías didácticas institucionales.

2. Diseño e implementación de estrategias formativas: Se introdujeron las siguientes prácticas pedagógicas: co-creación de rúbricas, autoevaluación reflexiva, retroalimentación entre pares, uso de portafolios digitales e incorporación de dashboards de seguimiento. Estas estrategias se alinearon con los principios de la neuroeducación, priorizando la activación emocional, la contextualización significativa y la regulación cognitiva (Dehaene, 2020; Mayer, 2020).

3. Evaluación del impacto y análisis reflexivo: Se recopilaron evidencias cualitativas y cuantitativas sobre el impacto de las estrategias en la motivación, la autorregulación y la participación académica. Se utilizaron registros de aula, entrevistas semiestructuradas, análisis de desempeño y triangulación con literatura especializada (Anthonysamy et al., 2020; Sáiz-Manzanares et al., 2021).

El análisis se realizó desde una perspectiva interpretativa, combinando categorías emergentes con marcos teóricos consolidados. Se priorizó la comprensión profunda de los procesos evaluativos y su relación con el aprendizaje significativo, más allá de la medición estandarizada. La validación se apoyó en la coherencia interna del diseño, la pertinencia de las fuentes y la trazabilidad de los resultados.

Asimismo, se consideraron criterios éticos fundamentales: consentimiento informado, anonimato de los participantes, respeto por la diversidad y transparencia en la comunicación de resultados. La metodología adoptada no pretende generalizar,

sino ofrecer un modelo replicable y adaptable a diferentes contextos institucionales, con base en evidencia y reflexión crítica.

RESULTADOS

La implementación de estrategias de evaluación formativa, colaborativa y neuroeducativa en contextos universitarios generó una serie de efectos observables que permiten valorar su impacto pedagógico. El análisis se realizó a partir de evidencias cualitativas y cuantitativas incluyendo registros de aula, entrevistas semiestructuradas, autoevaluaciones reflexivas, rúbricas co-creadas y datos de plataformas digitales de seguimiento (Aula Virtual).

Desde una perspectiva interpretativa, se identificaron cinco categorías emergentes que articulan los resultados con los objetivos del estudio: (1) autorregulación del aprendizaje, (2) motivación académica, (3) participación colaborativa, (4) percepción de equidad evaluativa y (5) integración tecnológica significativa.

Autorregulación del aprendizaje

Los estudiantes que participaron en procesos de autoevaluación, co-creación de criterios y retroalimentación formativa mostraron mejoras sustanciales en su capacidad para planificar, monitorear y ajustar sus estrategias de estudio. Esta autorregulación se evidenció en la calidad de sus reflexiones escritas, la coherencia entre metas personales y desempeño, y la autonomía en la gestión del tiempo académico.

Los datos cualitativos revelan que los estudiantes valoraron especialmente la posibilidad de revisar sus propios avances y recibir retroalimentación no punitiva. Esta práctica generó un cambio en la percepción de la evaluación: de una amenaza externa a una herramienta de crecimiento personal. Estos hallazgos coinciden con los estudios de Sutarni et al. (2021) y Schunk y Greene (2018), quienes destacan que la autorregulación se potencia en entornos que promueven la reflexión y la toma de decisiones autónomas.

Motivación académica

La motivación intrínseca se vio fortalecida por la participación activa en el proceso evaluativo. Los estudiantes expresaron mayor interés por los contenidos, mayor persistencia ante la dificultad y una actitud más positiva hacia el aprendizaje. La co-creación de rúbricas y la posibilidad de elegir formatos de evidencia generaron un sentido de pertenencia y relevancia que impactó directamente en el compromiso académico.

Este resultado se alinea con los aportes de Jahan et al. (2022), quienes señalan que la motivación se incrementa cuando el estudiante percibe que sus emociones, intereses y metas son reconocidos en el diseño pedagógico. La evaluación formativa, al centrarse en el proceso y no solo en el producto, permite activar circuitos motivacionales vinculados a la curiosidad, el logro y la autoeficacia (Dehaene, 2020; Immordino-Yang y Damasio, 2007).

Participación colaborativa

La incorporación de estrategias de aprendizaje colaborativo, como la retroalimentación entre pares, la co-creación de criterios y los debates evaluativos, generó un aumento significativo en la participación activa de los estudiantes. Se observó mayor interacción en clase, mayor disposición al diálogo crítico y una mejora en la calidad argumentativa de las producciones escritas.

Los estudiantes valoraron la horizontalidad del proceso, el respeto por la diversidad de opiniones y la posibilidad de construir conocimiento en comunidad. Estas prácticas favorecieron la regulación compartida del aprendizaje, tal como lo describen Järvelä y Hadwin (2013), y fortalecieron habilidades socioemocionales como la empatía, la escucha activa y la responsabilidad compartida.

Percepción de equidad evaluativa

Uno de los hallazgos más relevantes fue el cambio en la percepción de justicia y transparencia en la evaluación. La co-creación de rúbricas, la diversificación de evidencias y la retroalimentación personalizada permitieron que los estudiantes sintieran que sus esfuerzos eran reconocidos y que las reglas del juego eran claras.

Esta percepción de equidad tuvo un efecto positivo en la confianza académica, especialmente en estudiantes con trayectorias educativas no tradicionales o con necesidades específicas. La literatura respalda este efecto: según De Soriano et al. (2024) y la UNESCO (2017), la evaluación inclusiva requiere formatos accesibles, criterios compartidos y participación activa del estudiante.

Integración tecnológica significativa

El uso de plataformas digitales, dashboards de seguimiento y herramientas de analítica de aprendizaje permitió personalizar la evaluación, ofrecer retroalimentación en tiempo real y visualizar el progreso individual. Los estudiantes valoraron la posibilidad de acceder a sus datos, reflexionar sobre ellos y tomar decisiones informadas.

Sin embargo, también se identificaron desafíos: algunos estudiantes expresaron dificultades técnicas, sobrecarga informativa o ansiedad ante la exposición constante. Estos hallazgos coinciden con los estudios de Bond et al. (2024) e Ifenthaler y Yau

(2020), quienes advierten que la tecnología debe ser mediada por criterios pedagógicos, éticos y afectivos.

En conjunto, los resultados confirman que la evaluación formativa, cuando se diseña desde una perspectiva neuroeducativa y colaborativa, tiene un impacto positivo en la autorregulación, la motivación, la equidad y la participación académica. Además, la tecnología educativa puede potenciar estos efectos si se integra con sensibilidad y propósito.

DISCUSIÓN

La presente discusión se estructura en torno a los cuatro objetivos propuestos, integrando los hallazgos teóricos y prácticos con una mirada crítica sobre su aplicabilidad en la educación superior.

Objetivo 1: Evaluación formativa y autorregulación

Los resultados analizados confirman que la evaluación formativa tiene un impacto significativo en el desarrollo de la autorregulación del estudiante universitario. La retroalimentación continua, la autoevaluación guiada y la co-construcción de criterios permiten al estudiante tomar conciencia de sus procesos cognitivos, emocionales y estratégicos, favoreciendo la planificación, el monitoreo y la revisión de su aprendizaje (Anthonysamy et al., 2020; Sutarni et al., 2021).

Este efecto se intensifica cuando la evaluación se vincula con prácticas reflexivas y colaborativas, como los diarios de aprendizaje, las rúbricas compartidas y las tutorías formativas. Según Schunk y Greene (2018), la autorregulación no es un rasgo estático, sino una competencia que se desarrolla en contextos pedagógicos que promueven la autonomía y el compromiso. En este sentido, la evaluación formativa actúa como catalizador de procesos metacognitivos, especialmente cuando se acompaña de estrategias de andamiaje emocional y cognitivo.

Además, la literatura muestra que los estudiantes que participan activamente en su evaluación tienden a desarrollar mayor motivación intrínseca, persistencia y sentido de autoeficacia (Jahan et al, 2022; Doménech-Betoret et al., 2019). Estos factores son esenciales para el éxito académico en entornos universitarios complejos y diversos.

Objetivo 2: Co-creación y aprendizaje colaborativo

La co-creación de criterios, instrumentos y evidencias evaluativas fortalece la agencia estudiantil y promueve una cultura de participación activa en el aula. Estudios como los de Bovill (2020) y Omland et al. (2025) demuestran que cuando los estudiantes son reconocidos como co-diseñadores del proceso de evaluación, se

incrementa su compromiso, su sentido de pertenencia y su responsabilidad académica.

El aprendizaje colaborativo, por su parte, permite la regulación compartida del aprendizaje, la construcción conjunta del conocimiento y el desarrollo de habilidades socioemocionales (Järvelä y Hadwin, 2013; Johler, 2022). Estas prácticas no solo mejoran el rendimiento académico, sino que también contribuyen a la inclusión y la equidad, al permitir que estudiantes con diferentes estilos cognitivos y trayectorias participen en condiciones de horizontalidad.

La co-creación también tiene implicaciones éticas y pedagógicas: transforma la relación docente-estudiante, fomenta el diálogo crítico y permite adaptar la evaluación a las necesidades reales del grupo. En este marco, la evaluación deja de ser un instrumento de control para convertirse en una herramienta de empoderamiento.

Objetivo 3: Neuroeducación y aprendizaje profundo

La integración de principios neuroeducativos en la evaluación formativa permite diseñar experiencias de aprendizaje más significativas, emocionalmente relevantes y cognitivamente eficaces. Según Dehaene (2020), el cerebro aprende mejor cuando se activa la curiosidad, se contextualiza el contenido y se ofrece retroalimentación inmediata. La evaluación formativa, al centrarse en el proceso y no solo en el resultado, responde a estas condiciones.

Además, la neuroeducación aporta fundamentos para comprender cómo las emociones, la atención y la memoria interactúan en el aprendizaje. Immordino-Yang y Damasio (2007) sostienen que el aprendizaje profundo requiere una implicación emocional, y que la evaluación puede ser una vía para generar esa conexión si se plantea como una experiencia de reconocimiento, diálogo y crecimiento.

La inclusión de prácticas como la evaluación narrativa, la retroalimentación afectiva y la visualización del progreso contribuyen a consolidar aprendizajes duraderos y transferibles. Estas estrategias, cuando se articulan con el diseño instruccional, permiten que la evaluación sea no solo justa, sino también neurocognitivamente eficaz.

Objetivo 4: Tecnología y analítica de aprendizaje

El uso de tecnologías educativas y analítica de aprendizaje ha demostrado ser una herramienta poderosa para personalizar la evaluación formativa. Plataformas digitales, dashboards de seguimiento y sistemas de retroalimentación automatizada permiten visualizar el progreso del estudiante, identificar patrones de participación y ofrecer intervenciones adaptativas (Gašević et al., 2015; Sáiz-Manzanares et al., 2021).

Sin embargo, como advierten Bond et al. (2024) e Ifenthaler y Yau (2020), el uso de estas tecnologías debe estar guiado por principios éticos, pedagógicos y de

equidad. La analítica no puede sustituir la mirada docente, pero sí puede complementarla, ofreciendo datos que permitan tomar decisiones más informadas y sensibles a la diversidad.

La tecnología también facilita la inclusión, al ofrecer formatos accesibles, tiempos flexibles y canales múltiples de expresión. En este sentido, la evaluación formativa digital puede ser una vía para democratizar el aprendizaje, siempre que se diseñe con criterios de justicia, transparencia y participación.

CONCLUSIONES

Los resultados y el análisis desarrollados en este capítulo confirman que la evaluación formativa, cuando se diseña desde una perspectiva neuroeducativa, colaborativa y tecnológicamente integrada, constituye una herramienta poderosa para transformar las prácticas pedagógicas en la educación superior. Esta transformación no solo implica un cambio metodológico, sino también epistemológico y ético, al situar al estudiante como protagonista activo de su proceso de aprendizaje.

En relación con el primer objetivo, se ha evidenciado que la evaluación formativa favorece el desarrollo de la autorregulación, al permitir que los estudiantes planifiquen, monitoreen y ajusten sus estrategias de estudio en función de metas personales y retroalimentación significativa (Anthonysamy et al., 2020; Sutarni et al., 2021). Este proceso se ve reforzado por prácticas reflexivas, como la autoevaluación guiada y la revisión de evidencias, que promueven la metacognición y la autonomía académica.

Respecto al segundo objetivo, la co-creación de criterios y el aprendizaje colaborativo han demostrado ser prácticas efectivas para fomentar la equidad, la participación y el compromiso estudiantil. La horizontalidad en el diseño evaluativo, la regulación compartida del aprendizaje y el reconocimiento de la diversidad cognitiva y emocional contribuyen a construir aulas más inclusivas y democráticas (Bovill, 2020; Omland et al., 2025; Järvelä y Hadwin, 2013).

En cuanto al tercer objetivo, la integración de principios neuroeducativos en la evaluación permite diseñar experiencias de aprendizaje emocionalmente significativas, cognitivamente eficaces y socialmente relevantes. La activación de la curiosidad, la contextualización del contenido y la retroalimentación afectiva son elementos que favorecen la consolidación de aprendizajes duraderos y transferibles (Dehaene, 2020; Immordino-Yang y Damasio, 2007).

Finalmente, el cuarto objetivo se cumple al demostrar que las tecnologías educativas y la analítica de aprendizaje pueden potenciar la personalización de la evaluación formativa, siempre que se integren con criterios pedagógicos, éticos y afectivos. El uso de dashboards, portafolios digitales y retroalimentación automatizada permite visualizar el progreso, detectar dificultades y ofrecer

intervenciones adaptativas (Gašević et al., 2015; Sáiz-Manzanares et al., 2021; Bond et al., 2024).

En conjunto, este capítulo propone un modelo evaluativo centrado en el estudiante, basado en evidencia científica y orientado al desarrollo integral. Se recomienda continuar investigando sobre la implementación de estas estrategias en diferentes disciplinas y contextos institucionales, así como promover la formación docente en neuroeducación, evaluación formativa y metodologías colaborativas. La evaluación, entendida como práctica transformadora, puede convertirse en el motor de una educación superior más humana, inclusiva y eficaz.

REFERENCIAS

- Amiruddin, M. Z. B., Suhandi, A., Samsudin, A., Coştu, B., y Kaniawati, I. (2025). Perspectives Future Research in Conceptual Change for Science Education: Systematic Literature Review. *Africa Education Review*, 1-41. <https://doi.org/10.1080/18146627.2025.2503146>
- Anthonyamy, L., Koo, A. C., y Hew, S. H. (2020). Self-regulated learning strategies in higher education: Fostering digital literacy for sustainable lifelong learning. *Education and Information Technologies*, 25(4), 2393–2414. <https://doi.org/10.1007/s10639-020-10201-8>
- Bond, M., Khosravi, H., De Laat, M., Bergdahl, N., Negrea, V., Oxley, E., Pham, P., Chong, S. W., y Siemens, G. (2024). A meta systematic review of artificial intelligence in higher education: A call for increased ethics, collaboration, and rigour. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 21(1), 4. <https://doi.org/10.1186/s41239-023-00436-z>
- Bovill, C. (2020). Co-creation in learning and teaching: The case for a whole-class approach in higher education. *Higher Education*, 79, 1023–1037. <https://doi.org/10.1007/s10734-019-00453-w>
- Cheng, X. (2025). Conceptual Change in Science Education: From Cold to Hot Approaches. *Science Insights Education Frontiers*, 26(1), 4199-4201. <https://doi.org/10.15354/sief.25.co381>
- De Soriano, A. J. Z. G., Montoro, M. A., y Colón, A. M. O. (2024). Digital teaching competence and educational inclusion in higher education. A systematic review. *Electronic Journal of e-Learning*, 22(1), 31-45. <https://doi.org/10.34190/ejel.22.1.3139>
- Dehaene, S. (2020). *How we learn: The new science of education and the brain*. Penguin Random House.
- Doménech-Betoret, F., Gómez-Artiga, A., y Abellán-Roselló, L. (2019). The educational situation quality model: A new tool to explain and improve academic achievement and course satisfaction. *Frontiers in Psychology*, 10, 1692. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.01692>
- Gašević, D., Dawson, S., y Siemens, G. (2015). Let's not forget: Learning analytics are about learning. *TechTrends*, 59(1), 64–71. <https://doi.org/10.1007/s11528-014-0822-x>
- Ifenthaler, D. y Yau, J. Y.-K. (2020). *Utilising learning analytics for study success: Reflections on current empirical findings*. Technology, Knowledge and Learning.

Immordino-Yang, M. H. y Damasio, A. (2007). We feel, therefore we learn: The relevance of affective and social neuroscience to education. *Mind, Brain, and Education*, 1(1), 3–10. <https://doi.org/10.1111/j.1751-228X.2007.00004.x>

Jahan, S. S., Nerali, J. T., Parsa, A. D., y Kabir, R. (2022). Exploring the association between emotional intelligence and academic performance and stress factors among dental students: a scoping review. *Dentistry Journal*, 10(4), 67.

Järvelä, S. y Hadwin, A. F. (2013). New frontiers: Regulating learning in CSCL. *Educational Psychologist*, 48(1), 25–39. <https://doi.org/10.1080/00461520.2012.748006>

Johler, M. (2022). Collaboration and communication in blended learning environments. *Frontiers in Education*, 7, 980445. <https://doi.org/10.3389/feduc.2022.980445>

López-Pastor, V. M. y Sicilia-Camacho, A. (2017). Formative and shared assessment in higher education: Lessons learned and challenges for the future. *Assessment y Evaluation in Higher Education*, 42(1), 77–97. <https://doi.org/10.1080/02602938.2015.1083535>

Mayer, R. E. (2020). *Multimedia learning* (3rd ed.). Cambridge University Press.

Omland, M., Hontvedt, M., Siddiq, F., Amundrud, A., Hermansen, H., Mathisen, M. A. S., Rudningen, G., y Reiersen, F. (2025). *Co-creation in higher education: A conceptual systematic review*. Higher Education. <https://doi.org/10.1007/s10734-024-01364-1>

Sáiz-Manzanares, M. C., Marticorena-Sánchez, R., Rodríguez-Díez, J. J., Rodríguez-Arribas, S., Díez-Pastor, J. F., y Ji, Y. P. (2021). Improve teaching with modalities and collaborative groups in an LMS: an analysis of monitoring using visualisation techniques. *Journal of Computing in Higher Education*, 33(3), 747–778. <https://doi.org/10.1007/s12528-021-09289-9>

Schunk, D. H. y Greene, J. A. (2018). *Handbook of self-regulation of learning and performance* (2nd ed.). Routledge.

Sutarni, N., Ramdhany, M. A., Hufad, A., y Kurniawan, E. (2021). Self-regulated learning and digital learning environment: Its' effect on academic achievement during the pandemic. *Cakrawala Pendidikan*, 40(2), 374–388.

UNESCO. (2017). *A guide for ensuring inclusion and equity in education*. UNESCO Publishing. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000248254>

CAPÍTULO 4

APRENDIZAJE ACTIVO Y AULA INVERTIDA EN TERAPIA OCUPACIONAL: UNA EXPERIENCIA PILOTO EN LA ASIGNATURA DE FUNDAMENTOS DE TERAPIA OCUPACIONAL

VANESA CARRIÓN TÉLLEZ
Universidad Miguel Hernández

INTRODUCCIÓN

En el contexto universitario actual, caracterizado por un modelo educativo centrado en el estudiante, se hace necesario implementar metodologías que promuevan el aprendizaje significativo, la autonomía y el desarrollo de competencias profesionales. Una de las estrategias más reconocidas en este sentido es el modelo de aula invertida ("flipped classroom"), que invierte la secuencia tradicional de enseñanza al proponer que el alumnado estudie los contenidos teóricos fuera del aula para dedicar el tiempo presencial a actividades de aplicación y análisis.

El modelo flipped se ha consolidado como una metodología eficaz para mejorar el rendimiento académico, la motivación del alumnado y el desarrollo de competencias en múltiples disciplinas del ámbito sanitario. Diversas revisiones sistemáticas han documentado mejoras significativas en el aprendizaje y la satisfacción estudiantil en profesiones como la Enfermería (Barranquero-Herbosa et al., 2022; Banks y Kay, 2022), Medicina (Mengesha et al., 2024), y Fisioterapia (Ødegaard et al., 2021). En particular, estudios (Naing et al., 2023) confirman que el aula invertida tiene un impacto positivo en el rendimiento académico de estudiantes de ciencias de la salud, mientras que otros estudios (Li et al., 2020) destacan su valor para fomentar el autoaprendizaje, la resolución de problemas y el trabajo colaborativo. En el ámbito específico de la Terapia Ocupacional, se ha señalado que el flipped classroom permite optimizar el entorno de aprendizaje y mejorar tanto el rendimiento académico como la adquisición de competencias transversales (Hwang et al., 2023) así como la satisfacción en estudios de terapia ocupacional (Chakraborty et al., 2021)

En el grado de Terapia Ocupacional, la formación en modelos conceptuales es fundamental para el desarrollo de una práctica profesional reflexiva y fundamentada. Estos modelos proporcionan el marco teórico desde el que se comprenden y abordan las ocupaciones humanas y las disfunciones en la participación cotidiana. No obstante, se trata de contenidos densos y abstractos que pueden resultar difíciles de asimilar mediante una docencia exclusivamente expositiva. Este enfoque metodológico resulta especialmente adecuado para abordar contenidos abstractos y complejos como los

modelos conceptuales, que requieren una comprensión profunda y capacidad de análisis crítico.

Con el objetivo de mejorar la comprensión y la implicación del estudiantado, se diseñó e implementó una experiencia piloto basada en el aprendizaje activo y el aula invertida en el marco de la asignatura "Fundamentos de Terapia Ocupacional". Esta experiencia se enmarca dentro de un proyecto de innovación docente financiado por el Programa PIEU de la Universidad Miguel Hernández de Elche, y responde a la necesidad de adaptar las metodologías docentes a los nuevos retos del Espacio Europeo de Educación Superior.

Objetivos del proyecto

Este proyecto de innovación docente tuvo como principales objetivos:

- Fomentar la implicación activa del estudiantado en el proceso de aprendizaje, promoviendo su participación en la construcción del conocimiento a través de metodologías centradas en el alumno.

- Potenciar la comprensión profunda de los modelos conceptuales en Terapia Ocupacional, facilitando su análisis, aplicación y diferenciación mediante la búsqueda autónoma de información y la exposición oral.

- Evaluar la satisfacción del alumnado con la metodología implementada, identificando su percepción respecto a la utilidad y eficacia de la actividad propuesta.

- Valorar el desarrollo de competencias transversales relevantes para la futura práctica profesional, como la comunicación oral y escrita, el trabajo colaborativo, la gestión del tiempo, el pensamiento crítico, la creatividad y la autonomía en el aprendizaje.

- Reflexionar sobre el impacto de la actividad en el rendimiento académico y analizar las posibles limitaciones, con vistas a su mejora e integración sistemática en futuras ediciones de la asignatura.

MÉTODO

La experiencia se llevó a cabo durante el primer cuatrimestre del curso académico 2024-2025, en la asignatura obligatoria "Fundamentos de Terapia Ocupacional", impartida en el segundo curso del Grado en Terapia Ocupacional de la Universidad Miguel Hernández de Elche.

La propuesta metodológica consistió en una actividad voluntaria integrada en el enfoque de aula invertida. En primer lugar, se elaboraron materiales introductorios sobre los principales modelos conceptuales en Terapia Ocupacional (MOHO, CMOP-E, Kawa, etc.), que fueron facilitados al estudiantado a través del Aula Virtual. Posteriormente, se propuso a los alumnos organizarse en grupos de trabajo para seleccionar uno de los modelos y profundizar en su análisis mediante la búsqueda

autónoma de fuentes bibliográficas, tanto en bases de datos académicas como en literatura científica especializada.

Cada grupo debía preparar una presentación oral estructurada que incluyera: (1) los fundamentos teóricos del modelo; (2) su estructura interna y componentes; (3) ejemplos de aplicación clínica; y (4) una reflexión crítica sobre sus aportaciones y limitaciones. Las exposiciones se realizaron durante las sesiones presenciales, dedicando tiempo a preguntas, comentarios y discusión grupal.

Para evaluar la experiencia, se diseñó un cuestionario ad hoc que combinaba ítems tipo Likert (valoración del 1 al 5) con preguntas abiertas. El cuestionario recogía información sobre:

- Nivel de familiaridad previa con el contenido.
- Satisfacción general con la actividad.
- Calidad de la información encontrada.
- Dificultades percibidas.
- Grado de comprensión tras la actividad.
- Percepción del desarrollo de competencias profesionales.
- Recomendaciones de mejora.

Participaron un total de 24 estudiantes. Los datos cuantitativos obtenidos fueron analizados mediante estadística descriptiva (medias y desviaciones estándar), mientras que las respuestas abiertas fueron tratadas mediante análisis temático inductivo.

Finalmente, se comparó la tasa de aprobados en primera convocatoria entre el curso actual y el curso anterior, con el fin de valorar el posible impacto de la intervención sobre el rendimiento académico formal.

RESULTADOS

Resultados cuantitativos

Los resultados obtenidos del cuestionario administrado al alumnado muestran una valoración global positiva de la experiencia. En cuanto a la familiaridad inicial con los contenidos tratados, la media fue de 1,9 sobre 5, lo que refleja un conocimiento muy limitado por parte del estudiantado antes de la actividad. Este dato confirma el carácter introductorio de la propuesta y su potencial para generar una primera aproximación significativa a los modelos conceptuales de Terapia Ocupacional.

La satisfacción general con la actividad fue alta (media = 4,25/5), lo que sugiere que la dinámica participativa, el trabajo en grupo y la exposición oral resultaron motivadoras y enriquecedoras para el alumnado. Del mismo modo, la calidad de la información encontrada recibió una media de 3,75/5. Aunque la puntuación es positiva, indica cierto margen de mejora, posiblemente relacionado con la falta de experiencia del alumnado en la búsqueda y selección crítica de fuentes académicas.

En relación con la capacidad para sintetizar y organizar información, la media obtenida fue de 3,79/5. Este resultado, si bien favorable, refleja una variabilidad en las habilidades de los grupos, por lo que se sugiere reforzar estas competencias mediante formación complementaria en técnicas de análisis y síntesis.

La comprensión del modelo conceptual tras la actividad se valoró muy positivamente, con una media de 4,38/5. Esta puntuación destaca la eficacia de la metodología activa para facilitar el aprendizaje profundo y significativo de contenidos teóricos complejos. Asimismo, la percepción del desarrollo profesional alcanzó una media de 4,04/5, lo que indica que el alumnado consideró que la actividad aportó valor en términos de preparación para su futura práctica como terapeutas ocupacionales.

Finalmente, más del 90% de los participantes manifestaron que recomendarían esta experiencia a otros compañeros/as, lo que avala su aceptación y su potencial para ser replicada.

En cuanto al rendimiento académico, se observó una disminución en la tasa de aprobados en primera convocatoria, pasando del 69,9 % en el curso 2023/24 (51 de 73 estudiantes) al 53,6 % en el curso 2024/25 (37 de 69 estudiantes). Aunque este resultado va en contra de las expectativas iniciales, debe ser interpretado con cautela. En el caso concreto de los 24 estudiantes que participaron en la actividad voluntaria, 15 aprobaron en la convocatoria ordinaria de enero, 7 no superaron la asignatura y 2 no se presentaron al examen. Estos datos reflejan una tasa de aprobado del 62,5 % entre los participantes, ligeramente superior al promedio general del curso, aunque también limitada por el tamaño reducido de la muestra. Entre las posibles explicaciones de la discrepancia global se encuentran las diferencias en el nivel académico entre cohortes, el grado de dificultad de la evaluación final y el hecho de que la participación en la actividad era voluntaria y no representativa del total de la clase. Además, la actividad no formaba parte del sistema de evaluación oficial, lo que puede haber limitado su impacto directo sobre el rendimiento académico.

Resultados cualitativos

El análisis de las respuestas abiertas permitió identificar cuatro grandes temas emergentes:

- **Utilidad percibida:** la mayoría del alumnado consideró que la actividad fue útil para comprender mejor los modelos conceptuales, organizar la información de manera más clara y preparar el examen. Destacaron la conexión entre teoría y práctica, así como la oportunidad de aprender de los compañeros a través de la exposición grupal.

- **Dificultades:** entre los principales retos identificados se encuentran la dificultad para localizar fuentes bibliográficas específicas y fiables, así como el nerviosismo

asociado a la exposición oral ante el grupo. Algunas respuestas también mencionaron la distribución desigual del trabajo dentro de los grupos.

- Competencias adquiridas: los estudiantes señalaron que la actividad les ayudó a desarrollar múltiples competencias clave, como la comunicación oral y escrita, el trabajo en equipo, la gestión del tiempo y del estrés, la capacidad de análisis y síntesis, la creatividad, la autonomía en el aprendizaje y el pensamiento crítico. Estas competencias son altamente valoradas en la formación de profesionales de la salud.

- Propuestas de mejora: el alumnado sugirió la necesidad de recibir una formación previa más específica en técnicas de exposición oral y búsqueda bibliográfica. También se propuso ofrecer pautas claras para la organización interna del trabajo en grupo. Varias respuestas destacaron el interés por realizar más actividades de este tipo a lo largo del curso, lo que refuerza la idea de integrar sistemáticamente metodologías activas en el diseño curricular.

En conjunto, los resultados obtenidos reflejan una experiencia educativa valorada positivamente por el estudiantado, con efectos perceptibles en su motivación, comprensión de contenidos y desarrollo de competencias. No obstante, también ponen de manifiesto la importancia de acompañar estas iniciativas de recursos, orientación y evaluación adecuada para maximizar su impacto.

DISCUSIÓN/CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos en esta experiencia piloto refuerzan la pertinencia de integrar metodologías activas como el aula invertida en la enseñanza universitaria, especialmente en titulaciones del ámbito de la salud como Terapia Ocupacional. El alto nivel de satisfacción expresado por el estudiantado y la percepción positiva en relación con la comprensión de los contenidos y el desarrollo de competencias transversales sugieren que este tipo de propuestas no solo son bien acogidas, sino que además generan un impacto formativo relevante.

La baja familiaridad inicial con los modelos conceptuales y la alta puntuación alcanzada en la comprensión posterior al desarrollo de la actividad confirman el valor de este enfoque para abordar contenidos teóricos complejos. El proceso de búsqueda autónoma de información, el trabajo colaborativo y la exposición oral representan situaciones de aprendizaje que estimulan la reflexión crítica y fomentan el aprendizaje significativo, aspectos clave en la formación universitaria.

Desde una perspectiva competencial, los hallazgos cualitativos revelan que esta propuesta no solo favorece la adquisición de conocimientos teóricos, sino que también contribuye al desarrollo de habilidades fundamentales para la práctica profesional. Competencias como la comunicación, la gestión del tiempo, la creatividad o la autonomía en el aprendizaje son esenciales en el desempeño del terapeuta ocupacional y resultan difíciles de promover mediante clases magistrales

tradicionales. En este sentido, los resultados coinciden con estudios previos que destacan el potencial del flipped classroom para facilitar un aprendizaje activo y centrado en el estudiante.

Uno de los aspectos más controvertidos del estudio fue la disminución en la tasa de aprobados, un dato que a priori podría cuestionar la eficacia de la intervención. Sin embargo, una lectura más contextualizada permite interpretar este resultado desde una perspectiva crítica. En primer lugar, la participación en la actividad fue voluntaria y no representó al conjunto de la cohorte, lo cual limita la generalización de los datos. En segundo lugar, la actividad no formó parte de la evaluación formal de la asignatura, por lo que su impacto directo sobre el rendimiento académico pudo verse diluido. Además, otros factores no controlados, como la dificultad del examen o las características del grupo, pueden haber influido significativamente en los resultados cuantitativos globales.

Este hallazgo subraya una cuestión clave en la implementación de metodologías innovadoras: su integración estructural en el diseño curricular. Actividades puntuales y voluntarias pueden tener un impacto limitado si no se acompañan de un sistema de evaluación coherente y de una planificación didáctica que garantice su seguimiento. En este sentido, los propios estudiantes solicitaron una mayor guía en aspectos técnicos (como la búsqueda bibliográfica y la exposición oral), lo cual refuerza la necesidad de articular estas propuestas dentro de un marco más amplio de desarrollo de competencias.

Finalmente, cabe destacar la buena acogida de la actividad por parte del alumnado y su interés en repetir experiencias similares. Esta actitud positiva constituye una oportunidad para seguir explorando estrategias de innovación docente en Terapia Ocupacional, con el objetivo de construir espacios de aprendizaje más participativos, autónomos y orientados al desarrollo profesional. Futuras investigaciones podrían incluir el seguimiento longitudinal del impacto de estas actividades, así como su efecto en la adquisición de competencias clínicas durante las prácticas externas.

Conclusiones y propuestas de mejora

La experiencia desarrollada en el marco de este proyecto de innovación docente permite extraer conclusiones relevantes tanto para la docencia universitaria en general como para la formación específica en Terapia Ocupacional. En primer lugar, se constata que la aplicación de metodologías activas como el aula invertida resulta altamente valorada por el estudiantado, no solo en términos de satisfacción, sino también en relación con la comprensión de contenidos complejos y el desarrollo de competencias profesionales.

A pesar de la naturaleza voluntaria y no evaluativa de la intervención, los resultados muestran que el alumnado que participó percibió mejoras significativas en su aprendizaje, en su capacidad para trabajar en equipo y en su seguridad al enfrentarse a la exposición oral de conocimientos. Estas competencias son esenciales en el contexto clínico y social donde se desempeñan los terapeutas ocupacionales, lo que refuerza la utilidad de este tipo de experiencias más allá del aula.

Sin embargo, la experiencia también pone de manifiesto la necesidad de una integración más sistemática de estas metodologías en el plan docente. La ausencia de un impacto positivo inmediato en las tasas de aprobado sugiere que las actividades voluntarias, si bien formativas, pueden no ser suficientes para mejorar por sí solas el rendimiento académico formal. Por tanto, es imprescindible que estas estrategias se incorporen como parte estructural del programa, acompañadas de una evaluación coherente, tutorías de seguimiento y recursos adecuados.

Entre las principales propuestas de mejora destacan:

- Inclusión sistemática en el diseño curricular: Incorporar la metodología flipped classroom como parte estable de la asignatura, asignando tiempo, recursos y peso evaluativo a las actividades activas.

- Formación previa y apoyo al alumnado: Ofrecer talleres o materiales introductorios sobre búsqueda bibliográfica, análisis crítico de fuentes, elaboración de presentaciones y habilidades comunicativas, con el fin de reducir barreras de participación y mejorar la calidad del trabajo realizado.

- Evaluación formativa y sumativa: Integrar la actividad en el sistema de evaluación oficial de la asignatura, combinando la autoevaluación, la coevaluación y la evaluación docente, lo que favorecería el reconocimiento del esfuerzo y el aprendizaje alcanzado.

- Ampliación de la experiencia a otras asignaturas: Replicar el modelo en otros contextos del grado, adaptándolo a contenidos específicos y niveles de formación, con el objetivo de promover un enfoque transversal basado en el aprendizaje activo.

- Seguimiento longitudinal del impacto: Realizar estudios futuros que analicen el efecto de estas metodologías a medio y largo plazo, tanto en el rendimiento académico como en la adquisición de competencias clínicas y profesionales durante las prácticas externas y la inserción laboral.

En definitiva, esta experiencia piloto demuestra el potencial transformador del aula invertida cuando se aplica con objetivos pedagógicos claros, planificación estructurada y una actitud abierta a la mejora continua. La innovación docente no debe entenderse como una suma de actividades puntuales, sino como una estrategia sostenida para transformar la forma en que enseñamos y aprendemos, especialmente en disciplinas que, como la Terapia Ocupacional, demandan un conocimiento profundo, aplicado y humano.

REFERENCIAS

Banks, L. y Kay, R. (2022). Exploring flipped classrooms in undergraduate nursing and health science: A systematic review. *Nurse Education in Practice*, 64. doi:10.1016/j.nepr.2022.103417

Barranquero-Herbosa, M., Abajas-Bustillo, R., y Ortego-Maté, C. (2022). Effectiveness of flipped classroom in nursing education: A systematic review of systematic and integrative reviews. *International Journal of Nursing Studies*, 135. doi:10.1016/j.ijnurstu.2022.104327

Chakraborty, S., Robinson, M. L., Dermody, D., y Bondoc, S. (2021). Flip to Learn & Learn to Flip in Occupational Therapy Education: A Scoping Review. *Journal of Occupational Therapy Education (JOTE)*, 5(4), 5. doi:10.26681/jote.2021.050405

Li, S., Liao, X., Burdick, W., y Tong, K. (2020). The Effectiveness of Flipped Classroom in Health Professions Education in China: A Systematic Review. *Journal of Medical Education and Curricular Development*, 7. doi:10.1177/2382120520962838

Mengesha, A. K., Ayele, H. S., Misker, M. F., y Beyna, A. T. (2024). Assessing the effectiveness of flipped classroom teaching-learning method among undergraduate medical students at gondar university, college of medicine and health sciences: an interventional study. *BMC Medical Education*, 24, 1108. doi:10.1186/S12909-024-06105-7/TABLES/5

Naing, C., Whittaker, M. A., Aung, H. H., Chellappan, D. K., y Riegelman, A. (2023). The effects of flipped classrooms to improve learning outcomes in undergraduate health professional education: A systematic review. *Campbell Systematic Reviews*, 19(3). doi:10.1002/CL2.1339

Ødegaard, N. B., Myrhaug, H. T., Dahl-Michelsen, T., y Røe, Y. (2021). Digital learning designs in physiotherapy education: a systematic review and meta-analysis. *BMC Medical Education*, 21(1), 1–18. doi:10.1186/S12909-020-02483-W/FIGURES/8

CAPÍTULO 5

RESULTADOS ACADÉMICOS DE LA INVESTIGACIÓN TRASLACIONAL DURANTE LAS PRÁCTICAS CLÍNICAS EN FISIOTERAPIA

JUAN VICENTE-MAMPEL, MARIOLA BELDA ANTOLÍ, ELOY JAENADA CARRILERO,
FRANCISCO JAVIER FALAGUERA VERA, MÓNICA ALONSO MARTÍN,
PAULA BLANCO GIMÉNEZ, Y LUIS BARAJA VEGAS
Universidad Católica de Valencia

INTRODUCCIÓN

La implementación de una práctica clínica basada en la evidencia, vinculada al enfoque de la fisioterapia traslacional, permite que los estudiantes, a través de la asignatura de prácticas clínicas, desarrollen no solo competencias profesionales, sino también investigadoras (Kristensen et al., 2016). Esta integración entre el conocimiento científico y su aplicación práctica fortalece la formación integral del futuro fisioterapeuta, mejorando su capacidad para interpretar, generar y aplicar evidencia en contextos reales de atención al paciente (Kulnik et al., 2022). En este sentido, los actores responsables de la ordenación académica y planificación docente del plan de estudios del grado en fisioterapia pueden ser determinantes para la consecución de dicha propuesta. La articulación de los elementos necesarios que posibiliten una adaptación eficaz de la evidencia científica permite ofrecer una atención pertinente, efectiva y centrada en las necesidades reales de la población (André et al., 2016).

Para lograrlo, resulta fundamental establecer iniciativas y políticas institucionales que promuevan una cultura investigadora sólida y sostenible en el ámbito de la fisioterapia. Esto no solo contribuye al mejoramiento continuo de la calidad asistencial (Hansen et al., 2022), sino también al avance del conocimiento científico aplicado a la práctica clínica (Rodríguez Calero et al., 2019). Por ello, las prácticas clínicas adquieren un rol fundamental en la preparación del estudiantado para enfrentar los retos de la práctica profesional, especialmente en el abordaje de pacientes con necesidades complejas (Bérubé et al., 2018). Continuamente el avance sobre el conocimiento de nuevos abordajes terapéuticos requiere de unos conocimientos/capacidades mínimas que puedan desarrollar los nuevos profesionales para su implementación. Para ello para garantizar una formación verdaderamente integral, la literatura recomienda que el Trabajo de Fin de Grado promueva una articulación coherente entre los aprendizajes teóricos y las experiencias clínicas (Roca et al., 2022).

En este contexto, la articulación y coordinación entre ambas asignaturas —el Trabajo de Fin de Grado (TFG) y las Prácticas Clínicas en Fisioterapia— mediante la alineación de sus respectivos resultados de aprendizaje, permitiría no solo optimizar el proceso formativo del alumnado, sino también favorecer una preparación más contextualizada, crítica y ajustada a las demandas reales del entorno asistencial. Esta integración curricular facilitaría una comprensión más profunda y funcional de los contenidos, promoviendo la transferencia efectiva de los conocimientos adquiridos en el ámbito académico al entorno clínico, lo que constituye un objetivo clave en la formación universitaria en ciencias de la salud.

Cabe destacar que la aplicación efectiva y sistemática de la evidencia científica en la práctica clínica sigue representando, hoy en día, uno de los retos más complejos y persistentes en el ámbito de la fisioterapia (Kulnik et al., 2022). A pesar del creciente volumen de investigaciones y del impulso hacia una práctica basada en la evidencia, persisten dificultades en cuanto a su implementación real en el contexto asistencial cotidiano, debido tanto a barreras estructurales como a limitaciones en la formación previa de los futuros profesionales (Lal y Korner-Bitensky, 2013).

Los objetivos principales que guiaron la presente investigación se centraron en diversas dimensiones clave del proceso formativo de los estudiantes en el ámbito del Trabajo de Fin de Grado, especialmente dentro de contextos clínicos. En primer lugar, se propuso evaluar, a través de un sistema combinado de evaluación por parte del tutor y de autoevaluación por parte del estudiante, el nivel de adquisición de competencias específicas relacionadas con la capacidad investigadora, entendida como un conjunto de habilidades, conocimientos y actitudes necesarios para el desarrollo de un trabajo científico riguroso. En segundo lugar, se planteó como objetivo analizar de manera crítica y comparativa las posibles discrepancias o diferencias existentes entre la evaluación emitida por el tutor académico y la autoevaluación realizada por los propios estudiantes, particularmente en aquellos casos en que la investigación se lleva a cabo en entornos clínicos reales, donde confluyen múltiples factores que pueden influir en la percepción del desempeño. Por último, se buscó cuantificar aspectos relevantes vinculados con la implicación personal, el desarrollo progresivo, el nivel de interés sostenido y la motivación intrínseca de los estudiantes a lo largo del proceso de elaboración del Trabajo de Fin de Grado, todo ello abordado desde una perspectiva traslacional, que permite conectar la investigación académica con su aplicación práctica en el ámbito clínico, y utilizando como herramienta metodológica una evaluación continua que facilite el seguimiento detallado del progreso individual y grupal de los estudiantes. Todo ello nos ofrecerá datos relevantes que mejoren el desarrollo de investigaciones más rigurosas (Jones et al., 2015).

MÉTODO

Diseño del estudio

Se llevó a cabo un estudio observacional, descriptivo y comparativo, en el que se incluyó una muestra de 15 participantes. El protocolo de investigación fue aprobado por el Comité de Ética de la Universidad Católica de Valencia (número de referencia: UCV/2022-2023/016). Todos los participantes firmaron el consentimiento informado conforme a los principios establecidos en la Declaración de Helsinki (World Medical Association, 2001). El diseño del estudio y la progresión de los participantes se desarrollaron conforme a los criterios establecidos en la guía STROBE (Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology) (Cuschieri, 2019). Los alumnos fueron clasificados a partir de la variable tipo de trabajo (Grupo Caso Único y Grupo Revisión) en dos grupos. Las comparaciones posteriores fueron realizadas a partir del diseño de trabajo elegido.

Participantes y settings

La muestra del presente estudio estuvo conformada por un total de quince ($n = 15$) estudiantes del Grado en Fisioterapia, específicamente matriculados en las asignaturas de Prácticas Externas y Trabajo de Fin de Grado (TFG), durante el curso académico 2024-2025 en la Universidad Católica de Valencia. La selección de los participantes se llevó a cabo mediante un muestreo no probabilístico de tipo intencional, basado en criterios previamente definidos que garantizaban la adecuación del perfil del estudiantado a los objetivos del estudio. Esta estrategia de muestreo permitió reclutar a aquellos sujetos que, por sus características académicas y situación curricular, resultaban más pertinentes para abordar la problemática planteada desde una perspectiva traslacional.

La edad media de los participantes fue de 24,1 años con una desviación estándar de $\pm 1,8$ años, lo que indica una relativa homogeneidad en la distribución etaria de la muestra. En cuanto a la distribución por sexo, el 65 % de los participantes fueron mujeres, lo que refleja una representación mayoritaria del sexo femenino, en consonancia con la tendencia general observada en los estudios de Ciencias de la Salud y, en particular, en el ámbito de la fisioterapia.

Todos los estudiantes seleccionados habían superado, al momento del inicio del estudio, al menos el 80 % de los 240 créditos ECTS que conforman el plan de estudios del Grado en Fisioterapia. Este requisito fue considerado indispensable, ya que asegura que los participantes contaran con una formación previa suficientemente avanzada y consolidada para abordar de manera competente tanto las prácticas clínicas como el desarrollo del Trabajo de Fin de Grado. Además, dicho criterio se encuentra en plena consonancia con lo establecido en la memoria verificada del título

oficial, donde se especifican las condiciones académicas mínimas requeridas para la defensa del TFG.

El proceso de reclutamiento se llevó a cabo entre los meses de septiembre y junio del curso 2024-2025, e incluyó únicamente a estudiantes pertenecientes a la Universidad Católica de Valencia. La participación en el estudio fue de carácter completamente voluntario. Previamente, todos los participantes asistieron a una reunión informativa inicial, en la que se les explicó detalladamente la naturaleza del estudio, los objetivos perseguidos, los procedimientos a seguir y las condiciones éticas y de confidencialidad bajo las cuales se desarrollaría la investigación. Tras recibir dicha información, todos los sujetos dieron su consentimiento informado por escrito, conforme a los principios éticos establecidos por la Declaración de Helsinki y las normativas vigentes en materia de investigación con personas.

Variables

Calificaciones del alumnado

Las calificaciones del alumnado participantes en el presente estudio fueron obtenidas conforme al sistema de evaluación oficial contemplado en la memoria verificada del título de Grado en Fisioterapia, el cual se fundamenta en la adquisición de los resultados de aprendizaje previamente definidos y alineados con las competencias específicas y transversales establecidas para cada asignatura. Este sistema, regulado por los criterios de calidad académica institucional, garantiza la objetividad y validez de las calificaciones utilizadas como referencia para la presente investigación.

En particular, para la recogida de datos académicos, se tomaron en consideración dos indicadores principales que reflejan el rendimiento previo de los estudiantes y su adecuación al proceso de selección del tema y del tutor del Trabajo de Fin de Grado. El primer indicador fue la calificación final obtenida en la asignatura “Metodología de la Investigación”, considerada fundamental por su carácter instrumental en la adquisición de competencias investigadoras, las cuales son esenciales para el desarrollo autónomo y riguroso del TFG. Esta asignatura, por su enfoque metodológico y analítico, constituye un referente clave para valorar la preparación del estudiante en términos de pensamiento crítico, diseño de estudios y uso de fuentes científicas.

El segundo indicador correspondió a la nota media provisional del expediente académico de cada estudiante, calculada en el momento en que se realizó la elección del tema de investigación y del tutor académico asignado. Esta calificación media actúa como un índice de rendimiento global que permite contextualizar el nivel académico general del alumnado dentro del programa formativo, y se utilizó también como criterio para determinar el acceso a determinadas líneas de investigación.

Ambos indicadores fueron recopilados al inicio del proceso de investigación, una vez concluido el reclutamiento de los participantes y previa verificación del cumplimiento de los criterios de inclusión académicos. Los datos fueron extraídos directamente de los registros oficiales de la universidad con el consentimiento de los estudiantes, respetando en todo momento los principios éticos relativos a la confidencialidad y la protección de datos personales, conforme a la normativa vigente en materia de investigación educativa.

Autopercepción del alumnado

Se evaluó la autopercepción del alumnado respecto a la consecución de los resultados de aprendizaje (pre y post) realización del Trabajo Final de Grado. Para ello, se utilizó un cuestionario diseñado para recoger la percepción individual sobre el nivel de competencia alcanzado en relación con los resultados de aprendizaje definidos y generados para la evaluación de la investigación traslacional en fisioterapia (Ver tabla 1).

Tabla 1. La tabla recoge los nueve resultados de aprendizaje traslacionales generados

Código	Resultado de Aprendizaje (RA)
<i>R1</i>	Demuestra habilidades para buscar, gestionar y organizar información y documentación relevante en la elaboración de trabajos académicos.
<i>R2</i>	Planifica, diseña y desarrolla actividades formativas coherentes con los objetivos de su campo profesional, aplicando principios pedagógicos y disciplinares.
<i>R3</i>	Aplica el pensamiento crítico en la reflexión sobre la práctica profesional y en la toma de decisiones en contextos de enseñanza-aprendizaje.
<i>R4</i>	Elabora con autonomía la Memoria del Trabajo Fin de Grado, siguiendo criterios académicos y metodológicos establecidos.
<i>R5</i>	Analiza de forma crítica la bibliografía científica relevante para sustentar su trabajo académico o profesional.
<i>R6</i>	Desarrolla capacidad de análisis y síntesis para organizar, planificar y gestionar cuidados, servicios o recursos en su ámbito profesional.
<i>R7</i>	Diseña un póster científico que sintetiza la información clave del Trabajo Fin de Grado, comunicando los resultados de forma clara y estructurada.
<i>R8</i>	Expone oralmente las líneas principales del Trabajo Fin de Grado, utilizando un discurso claro, estructurado y ajustado al contexto académico.
<i>R9</i>	Participa de forma argumentada en debates y discusiones científicas, respondiendo con solvencia a observaciones y preguntas formuladas por una comisión evaluadora.

Sistemas de evaluación

Se recopilaron los resultados obtenidos por cada estudiante en los tres instrumentos de evaluación establecidos para el TFG. Fueron compuestos por la memoria escrita, la evaluación del tutor y la defensa pública. Estos datos fueron utilizados para comparar el rendimiento del alumnado en función del diseño de

trabajo implementado. Una única medición fue implementada (post) recogida al finalizar la realización de todos los trabajos experimentales.

Desarrollo del trabajo

Se recogió información complementaria relacionada con el proceso de elaboración del Trabajo de Fin de Grado, con el objetivo de contextualizar y analizar el rendimiento del alumnado. Entre las variables consideradas se incluyeron: el número total de tutorías realizadas con el profesor asignado, el tiempo estimado de dedicación al proyecto (en semanas), así como la implicación y motivación del estudiante durante el desarrollo del trabajo. Estas dos últimas variables fueron evaluadas mediante una escala tipo Likert autoadministrada (1 = muy baja, 5 = muy alta), completada por el propio estudiante al finalizar el proceso.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Los datos descriptivos se presentaron como media y desviación estándar. Para la comparación entre grupos, se realizaron análisis de comparaciones múltiples. Todos los análisis estadísticos se llevaron a cabo siguiendo el principio de intención de tratar, dada la limitación en el tamaño muestral del presente estudio (Elkins y Moseley, 2015). La normalidad de las distribuciones se evaluó mediante la inspección visual de histogramas, y las características de los participantes se describieron utilizando estadística descriptiva. Para analizar las diferencias entre los grupos en los distintos puntos temporales posteriores al inicio del estudio, se calcularon las diferencias de medias junto con sus correspondientes intervalos de confianza (IC) del 95 %, mediante la construcción de modelos lineales mixtos que incluyeron términos de interacción grupo \times tiempo. El análisis estadístico se realizó utilizando el software JASP® (versión 0.15.0.0; JASP Team, 2023) para Windows. Todos los análisis fueron llevados a cabo por un investigador independiente, ajeno a las fases de recolección de datos, quien recibió los datos completamente codificados para garantizar la objetividad del análisis.

RESULTADOS

Resultados descriptivos de la muestra

En relación con las calificaciones obtenidas en la asignatura Metodología de la Investigación, el grupo que desarrolló un caso único presentó una media de $8,26 \pm 0,58$, mientras que el grupo que realizó un trabajo de revisión obtuvo una media de $7,92 \pm 0,40$. Por otro lado, en cuanto a la nota media del expediente académico, el grupo de caso único alcanzó una media de $7,90 \pm 0,44$, frente a una media de $7,37 \pm 0,65$ en el grupo de revisión. En cuanto a la autopercepción del logro de los resultados de aprendizaje, evaluada al inicio y al finalizar el desarrollo del Trabajo de Fin de Grado,

se observaron incrementos notables en ambos grupos. Al inicio del proceso, el grupo de caso único reportó una media de $6,26 \pm 1,2$, mientras que el grupo de revisión presentó una media ligeramente superior, de $6,40 \pm 1,4$. Tras la finalización del TFG ambos grupos mostraron mejoras significativas en sus niveles de autopercepción: el grupo de caso único alcanzó una media de $8,90 \pm 0,35$ y el grupo de revisión una media de $8,87 \pm 1,1$. Estos resultados reflejan una percepción positiva del desarrollo competencial asociado al proceso de elaboración del TFG, independientemente del diseño metodológico implementado. Respecto a la memoria escrita, el grupo que desarrolló un caso único obtuvo una media de $8,73 \pm 0,51$, mientras que el grupo de revisión alcanzó una media de $8,14 \pm 0,62$. En la evaluación del tutor, ambos grupos presentaron puntuaciones altas y similares, con una media de $9,35 \pm 0,50$ para el grupo caso único y $9,31 \pm 0,72$ para el grupo de revisión. Finalmente, en la defensa pública, el grupo caso único obtuvo una puntuación media de $9,48 \pm 0,46$, superior a la del grupo de revisión, que registró una media de $8,71 \pm 0,80$.

Comparaciones múltiples de la autoevaluación

En las comparaciones múltiples entre el grupo de revisión y el grupo de caso único, no se observaron diferencias estadísticamente significativas en la autopercepción de los resultados de aprendizaje. En la autoevaluación inicial, la diferencia de medias entre grupos fue de $-0,057$ (IC 95 %: $[-1,66 - 1,54]$), con un tamaño del efecto pequeño ($d = -0,056$). En la autoevaluación final, la diferencia media fue de $-0,39$ (IC 95 %: $[-1,33 - 0,54]$), también sin significación estadística, aunque con un tamaño del efecto moderado ($d = -0,66$) a favor del grupo de caso único.

Aspectos relevantes de la implicación

En cuanto a las variables asociadas al proceso de desarrollo del Trabajo de Fin de Grado, ambos grupos presentaron valores similares en número de tutorías, con una media de $6,5 \pm 2,56$ en el grupo caso único y $6,57 \pm 1,51$ en el grupo de revisión. Respecto al tiempo de realización estimado en horas, el grupo revisión dedicó una media de $104,47 \pm 40,00$ horas, ligeramente superior al grupo caso único, que invirtió una media de $94,5 \pm 44,72$ horas. En relación con la implicación percibida por el alumnado (escala 0–6), el grupo caso único mostró una media de $5,5 \pm 0,53$, frente a $5,43 \pm 0,97$ en el grupo de revisión. Por último, la motivación auto informada también fue ligeramente mayor en el grupo caso único ($5,5 \pm 0,75$), en comparación con el grupo de revisión ($5,14 \pm 1,07$).

Resultados descriptivos de la muestra

En relación con las calificaciones obtenidas en la asignatura Metodología de la Investigación, el grupo que desarrolló un caso único presentó una media de $8,26 \pm 0,58$,

mientras que el grupo que realizó un trabajo de revisión obtuvo una media de $7,92 \pm 0,40$. Por otro lado, en cuanto a la nota media del expediente académico, el grupo de caso único alcanzó una media de $7,90 \pm 0,44$, frente a una media de $7,37 \pm 0,65$ en el grupo de revisión.

En cuanto a la autopercepción del logro de los resultados de aprendizaje, evaluada al inicio y al finalizar el desarrollo del Trabajo de Fin de Grado, se observaron incrementos notables en ambos grupos. Al inicio del proceso, el grupo de caso único reportó una media de $6,26 \pm 1,2$, mientras que el grupo de revisión presentó una media ligeramente superior, de $6,40 \pm 1,4$. Tras la finalización del TFG ambos grupos mostraron mejoras significativas en sus niveles de autopercepción: el grupo de caso único alcanzó una media de $8,90 \pm 0,35$ y el grupo de revisión una media de $8,87 \pm 1,1$. Estos resultados reflejan una percepción positiva del desarrollo competencial asociado al proceso de elaboración del TFG, independientemente del diseño metodológico implementado. Respecto a la memoria escrita, el grupo que desarrolló un caso único obtuvo una media de $8,73 \pm 0,51$, mientras que el grupo de revisión alcanzó una media de $8,14 \pm 0,62$. En la evaluación del tutor, ambos grupos presentaron puntuaciones altas y similares, con una media de $9,35 \pm 0,50$ para el grupo caso único y $9,31 \pm 0,72$ para el grupo de revisión. Finalmente, en la defensa pública, el grupo caso único obtuvo una puntuación media de $9,48 \pm 0,46$, superior a la del grupo de revisión, que registró una media de $8,71 \pm 0,80$.

Comparaciones múltiples de la autoevaluación

En las comparaciones múltiples entre el grupo de revisión y el grupo de caso único, no se observaron diferencias estadísticamente significativas en la autopercepción de los resultados de aprendizaje. En la autoevaluación inicial, la diferencia de medias entre grupos fue de $-0,057$ (IC 95 %: $[-1,66 - 1,54]$), con un tamaño del efecto pequeño ($d = -0,056$). En la autoevaluación final, la diferencia media fue de $-0,39$ (IC 95 %: $[-1,33 - 0,54]$), también sin significación estadística, aunque con un tamaño del efecto moderado ($d = -0,66$) a favor del grupo de caso único.

Aspectos relevantes de la implicación

En cuanto a las variables asociadas al proceso de desarrollo del Trabajo de Fin de Grado, ambos grupos presentaron valores similares en número de tutorías, con una media de $6,5 \pm 2,56$ en el grupo caso único y $6,57 \pm 1,51$ en el grupo de revisión. Respecto al tiempo de realización estimado en horas, el grupo de revisión dedicó una media de $104,47 \pm 40,00$ horas, ligeramente superior al grupo caso único, que invirtió una media de $94,5 \pm 44,72$ horas. En relación con la implicación percibida por el alumnado (escala 0-6), el grupo caso único mostró una media de $5,5 \pm 0,53$, frente a $5,43 \pm 0,97$ en el grupo de revisión. Por último, la motivación auto informada también

fue ligeramente mayor en el grupo caso único ($5,5\pm 0,75$), en comparación con el grupo de revisión ($5,14\pm 1,07$).

DISCUSIÓN/CONCLUSIONES

Se compararon dos tipos de Trabajos de Fin de Grado realizados por estudiantes (caso único VS revisión sistemática). Los resultados mostraron que quienes eligieron el caso fueron los que mejores resultados académicos presentaban tanto en la asignatura de metodología de la investigación como en su expediente académico global del grado en fisioterapia. También destacaron en la calidad del trabajo final, con mejores resultados en la memoria escrita, la evaluación del tutor y la defensa pública, aunque estas diferencias no fueron estadísticamente significativas. En cuanto al proceso de aprendizaje, ambos grupos mejoraron su autopercepción de competencias tras realizar el TFG, y no se observaron diferencias relevantes en el grado de implicación, número de tutorías, dedicación y motivación. Incluso pudo observarse que los estudiantes de caso único a pesar de solicitar el comité de ética de la investigación, realizar la recogida de datos durante el estudio de campo fases del proceso de investigación que no realizaron los alumnos del grupo de revisión sistemática.

Avanzar en el reconocimiento de que estrategias de transferencia del conocimiento pueden tener un impacto positivo en las creencias, actitudes y competencias de los fisioterapeutas, además de aumentar su familiaridad con las guías clínicas (Bérubé et al., 2018). En este sentido unir ambas asignaturas dentro del plan de estudios del estudiantado de grado puede ser un cambio en el entendimiento del paradigma de la investigación traslacional. Sentar las bases educativas puede ser el punto de partida que mejore la calidad metodológica de muchos estudios sobre la aplicación de la práctica clínica traslacional. Hasta el momento la evidencia de los estudios publicados sigue siendo baja o moderada, lo que subraya la necesidad de realizar investigaciones más rigurosas y bien fundamentadas en este campo (Jones et al., 2015). Como conclusiones resaltar en el presente trabajo que los resultados sugieren que los TFG basados en casos únicos podrían asociarse a un rendimiento ligeramente superior, aunque sin diferencias significativas. La implicación del estudiante fue similar en ambos grupos. Aun así, se destaca la importancia de seguir mejorando la calidad de la investigación en fisioterapia.

REFERENCIAS

André, B., Aune, A. G., y Brænd, J. A. (2016). Embedding evidence-based practice among nursing undergraduates: Results from a pilot study. *Nurse Education in Practice*, 18, 30-35. <https://doi.org/10.1016/j.nepr.2016.03.004>

Bérubé, M.-È., Poitras, S., Bastien, M., Laliberté, L.-A., Lacharité, A., y Gross, D. P. (2018). Strategies to translate knowledge related to common musculoskeletal conditions into

physiotherapy practice: A systematic review. *Physiotherapy*, 104(1), 1-8. <https://doi.org/10.1016/j.physio.2017.05.002>

Cuschieri, S. (2019). The STROBE guidelines. *Saudi Journal of Anaesthesia*, 13(Suppl 1), S31-S34. https://doi.org/10.4103/sja.SJA_543_18

Elkins, M. R. y Moseley, A. M. (2015). Intention-to-treat analysis. *Journal of Physiotherapy*, 61(3), 165-167. <https://doi.org/10.1016/j.jphys.2015.05.013>

Hansen, L. S., Præstegaard, J., y Lehn-Christiansen, S. (2022). Patient-centeredness in Physiotherapy—A literature mapping review. *Physiotherapy Theory and Practice*, 38(12), 1843-1856. <https://doi.org/10.1080/09593985.2021.1923095>

Jones, C. A., Roop, S. C., Pohar, S. L., Albrecht, L., y Scott, S. D. (2015). Translating knowledge in rehabilitation: Systematic review. *Physical Therapy*, 95(4), 663-677. <https://doi.org/10.2522/ptj.20130512>

Kristensen, H. K., Ytterberg, C., Jones, D. L., y Lund, H. (2016). Research-based evidence in stroke rehabilitation: An investigation of its implementation by physiotherapists and occupational therapists. *Disability and Rehabilitation*, 38(26), 2564-2574. <https://doi.org/10.3109/09638288.2016.1138550>

Kulnik, S. T., Latzke, M., Putz, P., Schlegl, C., Sorge, M., y Meriaux-Kratochvila, S. (2022). Experiences and attitudes toward scientific research among physiotherapists in Austria: A cross-sectional online survey. *Physiotherapy Theory and Practice*, 38(9), 1289-1304. <https://doi.org/10.1080/09593985.2020.1836695>

Lal, S. y Korner-Bitensky, N. (2013). Motivational interviewing: A novel intervention for translating rehabilitation research into practice. *Disability and Rehabilitation*, 35(11), 919-923.

Roca, J., Gros Navés, S., Canet-Velez, O., Torralbas-Ortega, J., Tort-Nasarre, G., Postic, T., y Martínez, L. (2022). Service Learning in the Nursing Bachelor Thesis: A Mixed-Methods Study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(19), 12387. <https://doi.org/10.3390/ijerph191912387>

Rodríguez Calero, M. Á., Villafáfila Gomila, C. J., y Sastre Fullana, P. (2019). Advanced practice nurses and evidence-based practice. An opportunity for change. *Enfermería Clínica (English Edition)*, 29(2), 119-124. <https://doi.org/10.1016/j.enfcl.2018.12.005>

World Medical Association. (2001). World medical association declaration of helsinki: Ethical principles for medical research involving human subjects. *Bulletin of the World Health Organization*, 79, 373-374. World Health Organization.

CAPÍTULO 6

PROGRAMAS DE ACTIVIDAD FÍSICA Y DESARROLLO NEUROLÓGICO: ESTRATEGIAS PARA EL BIENESTAR INTEGRAL EN PERSONAS MAYORES DE LA COMUNIDAD

DIOGO MENDES*, SÍLVIA SILVA**, MARGARITA CIGARÁN MÉNDEZ***,
CRISTINA GÓMEZ CALERO***, JUAN CARLOS PACHO HERNÁNDEZ***,
ÁNGELA TEJERA ALONSO***, FRANCISCO GINÉS FERNÁNDEZ PALACIOS***,
Y RICARDO POCINHO**

**Anges-Associação Nacional de Gerontologia Social;*

***Instituto Politécnico de Coimbra; ***Universidad Rey Juan Carlos*

INTRODUCCIÓN

El envejecimiento de la población es uno de los grandes desafíos del siglo XXI, no solo desde el punto de vista sanitario y social, sino también educativo. La Organización Mundial de la Salud (OMS, 2021) estima que para el año 2050 más de 2.000 millones de personas tendrán 60 años o más, lo que exige formar profesionales capaces de comprender y actuar ante las necesidades derivadas de este cambio demográfico. En este contexto, la educación superior y la formación docente adquieren un papel esencial para promover competencias orientadas a la salud, la calidad de vida y la inclusión social de las personas mayores.

El envejecimiento saludable, definido por la OMS (2015) como la capacidad de mantener la funcionalidad física, cognitiva y social, requiere no solo intervenciones sanitarias, sino también procesos educativos innovadores que integren el conocimiento científico, la práctica comunitaria y la formación experiencial. En este sentido, los programas de actividad física orientados a la población mayor no son únicamente herramientas de prevención o tratamiento, sino también espacios de aprendizaje activo, tanto para los participantes como para los profesionales y futuros educadores implicados.

La actividad física, además de sus beneficios fisiológicos, puede considerarse una herramienta pedagógica transformadora. Numerosos estudios han demostrado que la práctica regular de ejercicio físico mejora la condición cardiovascular, la fuerza muscular, el equilibrio y la flexibilidad, pero también estimula la neuroplasticidad, es decir, la capacidad del cerebro para reorganizarse y formar nuevas conexiones neuronales (Bherer et al., 2013; Cotman et al., 2007). Estos procesos están directamente relacionados con la memoria, la atención y el aprendizaje, y, por tanto, ofrecen una base científica sólida para el diseño de experiencias formativas interdisciplinarias.

El presente estudio parte de la evidencia científica acumulada sobre la relación entre actividad física, cognición y bienestar integral, pero propone un enfoque

innovador al vincular estos hallazgos con la educación y la formación docente. El objetivo es doble: por un lado, evaluar los efectos de un programa de actividad física en adultos mayores sobre la fuerza, la agilidad, la calidad de vida y la función cognitiva; y por otro, analizar su potencial como modelo educativo aplicable a contextos formativos, tanto en la educación superior como en la formación profesional continua.

Desde la perspectiva de la innovación docente, este trabajo aporta un marco que puede incorporarse en la enseñanza universitaria de áreas como educación física, gerontología, psicología, fisioterapia o trabajo social. A través de metodologías activas —como el aprendizaje basado en proyectos, el aprendizaje servicio o las prácticas comunitarias—, los estudiantes pueden involucrarse directamente en la planificación, implementación y evaluación de programas reales de ejercicio físico con población mayor. Este enfoque experiencial e interdisciplinar fomenta competencias transversales como la empatía, la observación crítica, la comunicación efectiva y la resolución de problemas, elementos clave de una educación superior de calidad.

Asimismo, la introducción de proyectos interdisciplinarios de intervención física y cognitiva en entornos reales constituye una estrategia pedagógica de innovación que promueve el aprendizaje significativo y contextualizado. Estas experiencias no solo desarrollan habilidades técnicas, sino también valores de responsabilidad social, compromiso y colaboración interprofesional. De esta manera, el programa estudiado puede considerarse un laboratorio pedagógico vivo, donde los futuros profesionales aprenden a diseñar, adaptar y evaluar estrategias efectivas de promoción de la salud y bienestar en el envejecimiento.

Por tanto, esta investigación no se limita a demostrar los efectos de la actividad física en el desarrollo neurológico y la calidad de vida, sino que ofrece una contribución concreta a la innovación docente, mostrando cómo los resultados científicos pueden integrarse en procesos educativos y formativos para transformar las prácticas de enseñanza. En síntesis, este estudio representa un puente entre la ciencia y la docencia, entre la evidencia empírica y la práctica educativa, y propone un modelo educativo basado en la experiencia, la interdisciplinariedad y la conexión con la comunidad.

MÉTODO

El presente estudio siguió un diseño cuasi-experimental de intervención comunitaria, con medidas pre y post, orientado a evaluar el impacto de un programa de actividad física en adultos mayores autónomos residentes en la comunidad. La población diana fueron personas de 65 años o más, cognitivamente preservadas (Mini-Mental State ≥ 24) y con independencia funcional para las actividades básicas de la vida diaria. Se excluyeron aquellos sujetos con patologías neurológicas graves,

limitaciones motoras que impidieran la práctica de ejercicio o condiciones médicas descompensadas.

La muestra final estuvo compuesta por 40 participantes (28 mujeres y 12 hombres), reclutados a través de centros comunitarios, asociaciones de mayores y consultas de atención primaria. Todos los participantes firmaron un consentimiento informado, y el protocolo fue aprobado por un comité de ética independiente, en conformidad con la Declaración de Helsinki.

El programa de intervención tuvo una duración de 12 meses, con una frecuencia de dos sesiones semanales de 60 minutos cada una. Las sesiones fueron guiadas por profesionales de la educación física y fisioterapia, y se estructuraron en cuatro componentes:

Ejercicio aeróbico moderado (caminar, marcha en el lugar, bailes sencillos), con una duración aproximada de 15–20 minutos, manteniendo una intensidad del 60–70% de la frecuencia cardíaca máxima estimada.

Ejercicios de fuerza resistente (sentadillas asistidas, levantarse y sentarse de la silla, ejercicios con bandas elásticas, trabajo de miembros superiores e inferiores) durante 15 minutos.

Entrenamiento de equilibrio y coordinación motora (caminar en línea recta, cambios de dirección, apoyo unipodal, ejercicios con obstáculos y dinámicas en pareja) durante 10–15 minutos.

Vuelta a la calma y estiramientos enfocados en la movilidad articular y la relajación muscular (10 minutos).

La adherencia fue controlada mediante registros de asistencia, y los participantes que completaron al menos el 80% de las sesiones fueron incluidos en el análisis final.

Para la evaluación de los resultados, se utilizaron instrumentos validados:

Fuerza de miembros inferiores: Test de levantarse y sentarse de la silla en 30 segundos.

Agilidad y movilidad funcional: Test Timed Up and Go (TUG).

Fuerza de prensión manual: dinamómetro digital Jamar®.

Calidad de vida: cuestionario SF-36 versión 2, evaluando dominios físico y mental.

Capacidad cognitiva global: Mini-Mental State Examination (MMSE).

Los datos se recogieron al inicio (pretest) y al finalizar el programa (postest). Se emplearon análisis estadísticos descriptivos (media, desviación estándar) y pruebas inferenciales (t de Student para muestras relacionadas), con un nivel de significación establecido en $p < 0,05$.

De esta manera, la metodología garantiza una evaluación integral tanto de la condición física como de los aspectos cognitivos y psicosociales de los participantes,

permitiendo valorar el impacto real de la intervención en el bienestar integral de los adultos mayores.

RESULTADOS

La adherencia al programa fue del 87,5%, con una participación constante a lo largo de los 12 meses de intervención. No se registraron eventos adversos graves, y los participantes reportaron una alta satisfacción con la metodología aplicada.

En cuanto a la fuerza de miembros inferiores, medida mediante el test de sentarse y levantarse de la silla, se observó un incremento del 20%, pasando de una media de $15 \pm 2,4$ repeticiones en el pretest a $18 \pm 2,5$ en el postest ($p < 0,05$). Este resultado indica una mejora significativa en la capacidad funcional de los participantes, con implicaciones directas en la independencia y la realización de actividades de la vida diaria.

La agilidad funcional, evaluada mediante el test Timed Up and Go (TUG), mostró una reducción del 15% en el tiempo requerido para completar la prueba, pasando de $12,5 \pm 1,8$ segundos a $10,6 \pm 1,5$ segundos ($p < 0,05$). Esta mejora refleja un aumento en la capacidad de desplazamiento seguro, coordinación y rapidez de reacción, factores clave para prevenir caídas y mantener la movilidad autónoma.

La fuerza de prensión manual aumentó un 12%, de $25 \pm 5,2$ kgf a $28 \pm 5,5$ kgf ($p < 0,05$), evidenciando mejoras en la fuerza general y en la capacidad de realizar tareas cotidianas que requieren fuerza de manos y brazos, como manipulación de objetos o higiene personal.

En términos de calidad de vida, evaluada con el SF-36v2, se observaron incrementos del 17% en los dominios físico ($45 \pm 8,4 \rightarrow 52 \pm 7,9$) y mental ($40 \pm 9,1 \rightarrow 47 \pm 8,7$), reflejando una mejora global en la percepción de bienestar y salud de los participantes ($p < 0,05$).

Finalmente, la función cognitiva, medida mediante el Mini-Mental State Examination (MMSE), presentó un aumento del 13%, de $24,5 \pm 2,8$ a $27,7 \pm 2,4$ puntos ($p < 0,05$). Estos resultados sugieren que el programa no solo impactó en la condición física, sino también en la capacidad cognitiva global, mostrando el efecto integral del ejercicio físico combinado con estimulación cognitiva.

Tabla 1. Resultados de las pruebas físicas y cognitivas antes y después del programa

Variable	Pretest	Posttest	Cambio (%)	p-valor
Sentarse y levantarse	$15 \pm 2,4$	$18 \pm 2,5$	+20%	<0,05
TUG (s)	$12,5 \pm 1,8$	$10,6 \pm 1,5$	-15%	<0,05
Fuerza de prensión (kg)	$25 \pm 5,2$	$28 \pm 5,5$	+12%	<0,05
SF-36v2 físico	$45 \pm 8,4$	$52 \pm 7,9$	+17%	<0,05
SF-36v2 mental	$40 \pm 9,1$	$47 \pm 8,7$	+17%	<0,05
MMSE	$24,5 \pm 2,8$	$27,7 \pm 2,4$	+13%	<0,05

En el marco de la innovación docente, este programa también se utilizó como una experiencia formativa para estudiantes de áreas como educación física, fisioterapia y gerontología. La participación de futuros profesionales en el diseño, implementación y seguimiento de las sesiones permitió integrar la investigación con la práctica educativa, promoviendo el aprendizaje basado en la experiencia y el desarrollo de competencias transversales. De esta forma, la metodología del estudio no solo aportó evidencia empírica sobre los beneficios del ejercicio físico en la población mayor, sino que también constituyó un modelo de enseñanza-aprendizaje activo, centrado en la práctica, la observación y la reflexión crítica, alineado con los principios de la educación innovadora en ciencias de la salud.

DISCUSIÓN/CONCLUSIONES

Los resultados de este estudio demuestran que un programa comunitario de actividad física, estructurado y adaptado a las características de los adultos mayores, produce mejoras significativas en fuerza muscular, agilidad funcional, función cognitiva y calidad de vida. Más allá del impacto fisiológico, estos hallazgos ofrecen una valiosa oportunidad educativa para repensar las prácticas formativas en el ámbito de la educación física, la gerontología y las ciencias de la salud.

La mejora en la fuerza de los miembros inferiores, evaluada mediante el test de sentarse y levantarse, es coherente con investigaciones previas que confirman que el entrenamiento de fuerza contribuye a prevenir la sarcopenia y a reducir el riesgo de caídas (Sherrington et al., 2019). Desde el punto de vista docente, este tipo de intervenciones permite que los estudiantes comprendan de forma práctica la relación entre la teoría del ejercicio, la biomecánica y los resultados funcionales observables en población mayor. La actividad física, cuando se utiliza como escenario formativo, facilita el aprendizaje significativo y el desarrollo de competencias aplicadas.

La agilidad funcional mejoró notablemente, reforzando la importancia de programas multicomponente que integran fuerza, equilibrio y resistencia (Granacher et al., 2013). Estos resultados tienen una dimensión educativa, ya que demuestran el valor de la interdisciplinariedad: en la práctica del programa participaron profesionales y futuros docentes de distintas áreas, promoviendo un aprendizaje colaborativo basado en la observación y la acción. El diseño e implementación de las sesiones permitió aplicar metodologías activas como el aprendizaje basado en proyectos o el aprendizaje servicio, donde los estudiantes aprenden haciendo, en contacto directo con la comunidad.

El incremento de la fuerza de prensión manual y la mejora de la función cognitiva evidencian la conexión entre lo físico y lo mental. La actividad física regular estimula la neuroplasticidad, favoreciendo procesos de memoria y atención (Northey et al., 2018). En el ámbito educativo, estos resultados permiten a los futuros profesionales

comprender la relación entre los factores biológicos y los comportamientos sociales y emocionales, impulsando una visión holística de la persona. Este tipo de experiencias promueve un aprendizaje reflexivo, en el que la observación de los cambios en los participantes se convierte en un recurso didáctico que potencia el pensamiento crítico.

Los resultados relacionados con la calidad de vida reflejan un aumento en los dominios físico y mental del SF-36v2, lo que confirma que la actividad física tiene un impacto transversal en el bienestar (Rejeski et al., 2019). Desde la perspectiva de la innovación docente, esta mejora resalta la importancia de integrar en la formación del profesorado contenidos relacionados con el bienestar, la salud emocional y la participación social. Las sesiones grupales fomentaron vínculos interpersonales, empatía y habilidades comunicativas, que son competencias esenciales en la educación actual.

Este estudio también aporta evidencia sobre la interdependencia entre las mejoras físicas y cognitivas, mostrando cómo los avances en fuerza, movilidad y autonomía repercuten en el desarrollo de habilidades cognitivas y sociales. Traducido al campo educativo, esto pone de manifiesto la necesidad de modelos pedagógicos integrales, donde cuerpo, mente y contexto social sean entendidos como un todo interconectado. Los programas de actividad física comunitaria, además de su impacto en la salud, pueden ser utilizados como laboratorios pedagógicos para la formación de estudiantes en contextos reales de aprendizaje.

En cuanto a las limitaciones, la ausencia de un grupo control y el tamaño muestral moderado restringen la generalización de los resultados. Sin embargo, desde la perspectiva docente, la intervención ha servido como una experiencia piloto para diseñar estrategias formativas que vinculen la investigación, la práctica y la comunidad.

En términos prácticos, este trabajo demuestra que los programas de actividad física multicomponente pueden desempeñar una doble función: mejorar la salud y el bienestar de los adultos mayores y, al mismo tiempo, servir como espacios innovadores de formación docente. La participación de estudiantes y profesionales en el desarrollo del programa promovió el aprendizaje interdisciplinar, la resolución de problemas reales y la adquisición de competencias para la intervención comunitaria.

En conclusión, este estudio confirma que la actividad física no solo es una herramienta eficaz para el bienestar integral y el envejecimiento saludable, sino también un recurso pedagógico transformador. Integrar este tipo de intervenciones en los procesos de enseñanza universitaria o de formación continua contribuye a renovar las prácticas educativas, fomentando una educación basada en la experiencia, la evidencia y el compromiso social. De esta manera, la investigación trasciende el ámbito científico para convertirse en un modelo de innovación docente, que une

conocimiento, práctica y comunidad al servicio de una educación más humana, interdisciplinaria y socialmente responsable.

REFERENCIAS

Bherer, L., Erickson, K. I., y Liu-Ambrose, T. (2013). A review of the effects of physical activity and exercise on cognitive and brain functions in older adults. *Journal of Aging Research*, 1–15. <https://doi.org/10.1155/2013/657508>

Cotman, C. W., Berchtold, N. C., y Christie, L. A. (2007). Exercise builds brain health: Key roles of growth factor cascades and inflammation. *Trends in Neurosciences*, 30(9), 464–472. <https://doi.org/10.1016/j.tins.2007.06.011>

Granacher, U., Lacroix, A., Muehlbauer, T., Roettger, K., y Gollhofer, A. (2013). Effects of core instability strength training on trunk muscle strength, spinal mobility, dynamic balance and functional mobility in older adults. *Gerontology*, 59(2), 105–113. <https://doi.org/10.1159/000343152>

Northey, J. M., Cherbuin, N., Pumpa, K. L., Smee, D. J., & Rattray, B. (2018). Exercise interventions for cognitive function in adults older than 50: A systematic review with meta-analysis. *British Journal of Sports Medicine*, 52(3), 154–160. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2016-096587>

Sherrington, C., Fairhall, N. J., Wallbank, G. K., Tiedemann, A., Michaleff, Z. A., Howard, K., Clemson, L., Hopewell, S., y Lamb, S. E. (2019). Exercise for preventing falls in older people living in the community. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, (1), CD012424. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD012424.pub2>

World Health Organization. (2015). *World report on ageing and health*. Ginebra: OMS. <https://www.who.int/publications/i/item/9789241565042>

World Health Organization. (2021). *Ageing and health: Key facts*. Ginebra: OMS. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/ageing-and-health>

CAPÍTULO 7

ALFABETIZACIÓN EN SALUD ELECTRÓNICA EN ESTUDIANTES DEL GRADO EN ENFERMERÍA: EVALUACIÓN MEDIANTE LA ESCALA EHEALS

RAQUEL SAINZ PRADO*, ELENA ANDRADE GÓMEZ*, ANA GONZÁLEZ CASTRO**,
MARÍA JOSÉ ÁLVAREZ ÁLVAREZ**, Y PABLO HERNÁNDEZ LUCAS***

Universidad de La Rioja; **Universidad de León; *Universidade de Vigo*

INTRODUCCIÓN

En la actualidad, la transformación digital ha impactado de manera significativa en diversos ámbitos de la sociedad, entre ellos la atención sanitaria (Ratheeswari, 2018; Téllez Carvajal, 2017; Yang et al., 2021). Esta evolución se vio intensificada tras la pandemia por COVID-19, que exigió una rápida adaptación a entornos virtuales para garantizar el acceso a los servicios de salud (Chong et al., 2020; Góngora Alonso et al., 2021).

La salud electrónica, también conocida como eHealth, eSalud o salud digital, ha adquirido un papel central como estrategia para mejorar la eficiencia, equidad y sostenibilidad de los sistemas sanitarios. Se define como el uso seguro de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) aplicadas a la salud y sus campos relacionados, con el fin de transmitir información, facilitar la comunicación, impulsar la formación profesional, organizar datos, apoyar la investigación, entre otras funciones que son necesarias o efectivas para optimizar los servicios sanitarios. (Bhattacharya et al., 2018; García Garcés et al., 2014; OMS, 2025).

Abarca múltiples intervenciones, como la telesalud, la telemedicina, la salud móvil (mHealth, mSalud o salud móvil), los historiales médicos electrónicos, el Big Data, los dispositivos vestibles (wearables) e incluso aplicaciones de inteligencia artificial. Más allá de su dimensión tecnológica, la eSalud representa un cambio de paradigma, “una actitud y un compromiso global para mejorar la atención sanitaria mediante el uso de las TIC”, como ya señalaba Eysenbach (2021).

A la luz de este cambio, la educación superior se convierte en un agente clave para integrar la eSalud en la formación de los futuros profesionales sanitarios. Promover competencias digitales, pensamiento crítico y adaptación a entornos clínicos tecnológicos es esencial, pues contribuye a fortalecer un sistema sanitario más innovador, accesible y centrado en el paciente. En este marco, el presente estudio tiene como objetivo general medir el nivel de alfabetización en salud electrónica percibido de los estudiantes del Grado en Enfermería de la Universidad de La Rioja.

MÉTODO

Variables

Se recogieron variables sociodemográficas como la edad (en años), el sexo (opciones: masculino, femenino, prefiere no contestar). También se recogieron variables relacionadas con el nivel académico, como el curso, recogido mediante la pregunta “1. Selecciona el curso con más créditos em el que está matriculado actualmente”. Además, se formularon dos preguntas introductorias relacionadas con la experiencia previa en el uso de la inteligencia artificial (IA) y de tecnologías digitales aplicadas a la salud: “¿Tienes experiencia en el uso de inteligencia artificial?” y “¿Tienes experiencia en el uso de tecnologías digitales relacionadas con la salud? (Por ejemplo, aplicaciones móviles de salud, plataformas como Carpeta de Salud Ciudadana, videoconsulta médicas, etc.)”, ambas con respuesta dicotómica (sí o no).

Instrumento

Se utilizó la escala eHealth Literacy Scale (eHEALS) validada al castellano por Paramio-Pérez et al., 2015, con el objetivo de evaluar la alfabetización mediática en salud. Esta herramienta permite identificar las habilidades y conocimientos que poseen los estudiantes en relación con la eSalud o sanidad electrónica.

El instrumento consta de 8 ítems que valoran percepciones personales sobre la capacidad de localizar recursos de salud online, utilizarlos para la toma de decisiones, evaluar su calidad y utilidad, y sentirse seguro al usar Internet como fuente de información sanitaria. Cada ítem tiene una escala tipo Likert de 5 puntos, que va desde 1 (completamente en desacuerdo) hasta 5 (completamente de acuerdo).

A los participantes se les solicitó lo siguiente “por favor, selecciona la opción que mejor represente tu opinión o percepción sobre las siguientes afirmaciones en relación con el uso de recursos de salud en Internet”. Las opciones de respuesta fueron “completamente en desacuerdo”, “algo en desacuerdo”, “indeciso”, “algo de acuerdo” y “completamente de acuerdo”.

Los ítems incluidos en el cuestionario fueron los siguientes:

- Conozco qué recursos sobre salud están disponibles en Internet
- Sé dónde puedo encontrar recursos útiles sobre salud en Internet
- Sé cómo puedo encontrar recursos útiles sobre salud en Internet
- Sé cómo utilizar Internet para encontrar respuestas a mis cuestiones sobre salud
- Sé cómo utilizar la información sobre salud que encuentro en Internet para que me ayude
- Tengo las habilidades necesarias para evaluar los recursos sobre salud que encuentro en Internet

- Puedo distinguir los recursos de salud de alta calidad de los recursos de salud de baja calidad que se encuentran en Internet
- Tengo confianza a la hora de utilizar la información de Internet para tomar decisiones sobre salud

El tiempo promedio de respuesta al cuestionario en total fue de 2 minutos 48 segundos.

Participantes

La muestra estuvo compuesta por 57 estudiantes del Grado en Enfermería de la Universidad de La Rioja. Del total de participantes, el 91,2% eran mujeres y el 8,8% hombres. Tras recibir información presencial sobre los objetivos del estudio, se les proporcionó un código QR que les permitió acceder al cuestionario y completar la encuesta de forma digital.

Análisis estadísticos

En este estudio, se realizó un análisis estadístico puramente descriptivo con el objetivo de sintetizar y presentar las características principales de los datos recolectados. Para ello, las variables categóricas se resumieron mediante frecuencias absolutas y relativas, expresadas en porcentajes, mientras que las variables numéricas se analizaron utilizando medidas de tendencia central (media) y de dispersión (desviación estándar).

Consideraciones éticas

El estudio se ha llevado a cabo de acuerdo con los principios éticos recogidos en la Declaración de Helsinki y sus revisiones posteriores. Asimismo, ha cumplido con las normativas éticas nacionales e institucionales aplicables para la investigación con seres humanos. Todos los participantes fueron debidamente informados sobre los objetivos del estudio y proporcionaron su consentimiento informado por escrito antes de participar. La confidencialidad y el anonimato de los datos recogidos fueron garantizados en todo momento.

RESULTADOS

Se contó con información de 57 estudiantes del Grado en Enfermería de la Universidad de La Rioja. La media de edad fue de 21,3 años (la desviación estándar de 4,8).

De estos, el 77% tenían experiencia en el uso de inteligencia artificial. Del total, el 66% tenía experiencia en el uso de tecnologías digitales relacionadas con la salud (por ejemplo, aplicaciones móviles de salud, plataformas como Carpeta de Salud Ciudadana, videoconsultas médicas, etc.).

El 49% de los participantes tenía más créditos matriculados en el primer curso, el 47% en tercero y el 4% en segundo.

En relación con los resultados obtenidos a partir del cuestionario sobre la escala eHealth Literacy Scale (eHEALS) cabe destacar que la puntuación media fue de 28,7.

En relación con la capacidad de los estudiantes para identificar y acceder a recursos de salud en Internet, los resultados muestran una tendencia mayoritaria hacia el acuerdo parcial. En el ítem “Conozco qué recursos sobre salud están disponibles en Internet”, el 45,6% manifestó estar de acuerdo, seguido por un 26,3% de estudiantes indecisos y un 21% que indicó estar algo en desacuerdo. Las respuestas más extremas, “completamente de acuerdo” y “completamente en desacuerdo”, fueron las menos frecuentes, ambas con un 3,5%.

De forma similar, ante la afirmación “Sé dónde puedo encontrar recursos útiles sobre salud en Internet”, un 52,6% de los estudiantes respondió estar algo de acuerdo y un 10,5% completamente de acuerdo, lo que suma un 63,1% de respuestas positivas. El 19,3% se mostró indeciso, mientras que un 15,8% indicó estar algo en desacuerdo y un 1,8% completamente en desacuerdo.

En la misma línea, en el ítem “Sé cómo puedo encontrar recursos útiles sobre salud en Internet”, el 57,9% respondió estar algo de acuerdo, un 8,8% completamente de acuerdo, y un 19,3% se declaró indeciso. Las respuestas en desacuerdo fueron menores, con un 12,3% algo en desacuerdo y un 1,8% completamente en desacuerdo.

Respuestas muy similares fueron las obtenidas con los ítems “sé cómo utilizar Internet para encontrar respuestas a mis cuestiones sobre salud”, “sé cómo utilizar la información sobre salud que encuentro en internet para que me ayude” y “tengo las habilidades necesarias para evaluar los recursos sobre salud que encuentro en internet”. En cada uno de estos ítems, se reflejó un porcentaje elevado de respuestas positivas, con un 66,7%, 64,9% y 64,9% de respuestas favorables respectivamente, siendo la respuesta “algo de acuerdo” la más frecuente. Es relevante señalar que, en ninguno de estos casos, ningún estudiante seleccionó la opción completamente en desacuerdo.

En cuanto a las afirmaciones sobre la confianza y la capacidad de evaluar los recursos de salud en Internet, los resultados también muestran patrones similares en las respuestas. En relación con el ítem “Puedo distinguir los recursos de salud de alta calidad de los recursos de salud de baja calidad que se encuentran en Internet”, la mayoría de los estudiantes, un 49,1%, indicó estar algo de acuerdo, seguido por un 22,8% que se mostró indeciso. Un 14,0% expresó estar completamente de acuerdo, mientras que un 12,3% estuvo algo en desacuerdo, y solo un 1,8% estuvo completamente en desacuerdo. De manera similar, en la afirmación “Tengo confianza a la hora de utilizar la información de Internet para tomar decisiones sobre salud”, la mayoría, un 56,1%, también manifestó estar algo de acuerdo, mientras que un 15,8%

se mostró indeciso y un 12,3% se mostró completamente de acuerdo. Los porcentajes de desacuerdo fueron más bajos: un 12,3% estuvo algo en desacuerdo y un 3,5% estuvo completamente en desacuerdo.

DISCUSIÓN/CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos reflejan un nivel generalizado de familiaridad y confianza entre los estudiantes en cuanto al acceso y uso y evaluación de recursos en Internet. La mayoría de los participantes se situó en niveles intermedios de acuerdo, especialmente en las categorías de algo de acuerdo, lo que sugiere una percepción positiva, aunque no completamente consolidada, sobre sus competencias digitales en el ámbito de la salud.

En lo que respecta al conocimiento de los recursos disponibles sobre salud en línea, así como a su localización, los porcentajes de respuestas favorables se sitúan por encima del 60% en los ítems. Esta tendencia indica que una parte considerable del alumnado se considera capaz de acceder y usar la información sanitaria en entornos digitales. Sin embargo, el porcentaje de estudiantes indecisos —que en algunos casos supera el 20%— pone de manifiesto que aún existen dudas o falta de seguridad respecto a sus propias habilidades, lo que podría estar relacionado con diferencias en el nivel de alfabetización digital y falta de formación específica en búsqueda de información fiable. Adicionalmente, aunque en un porcentaje reducido, hay estudiantes que tienen desconocimiento absoluto respecto a los recursos disponibles, dónde y cómo encontrarlos.

Asimismo, los ítems relacionados con el uso y aplicación de la información — como saber utilizarla para resolver dudas o tomar decisiones— también reflejan un patrón similar. En estos casos, no solo se observa una mayoría de respuestas positivas, sino que resulta llamativo que ninguno de los participantes seleccionó la opción “completamente en desacuerdo”, lo que refuerza la idea de que, al menos, existe una base mínima de confianza generalizada respecto a estas competencias. No obstante, cabe destacar que, un porcentaje considerable de estudiantes también mostró indecisión, según el ítem respectivo analizado, lo que refleja una cierta falta de seguridad en estas competencias por parte de una parte relevante del alumnado.

En cuanto a la capacidad de evaluación crítica y a la distinción entre recursos de salud de alta o baja calidad, los resultados son igualmente positivos, aunque ligeramente más moderados. La combinación de respuestas “algo de acuerdo” y “completamente de acuerdo” supera el 60%, lo cual es consistente con los ítems anteriores. Aun así, el hecho de que cerca de una cuarta parte de los estudiantes se muestre indecisa indica un área de mejora relevante: reconocer fuentes fiables y discriminar entre información veraz y desinformación continúa siendo un reto importante dentro del contexto digital actual.

Por último, el ítem relacionado con la confianza para tomar decisiones basadas en información de Internet mantiene la misma línea de tendencia. Aunque más de la mitad del alumnado mostró acuerdo parcial, también se detecta una proporción no desdeñable de respuestas indecisas o en desacuerdo, lo que sugiere que, si bien el acceso a la información es amplio, no siempre se traduce en seguridad para actuar en consecuencia.

En conjunto, la puntuación media obtenida para la escala fue de 28,7 puntos, lo que se considera un nivel intermedio. Estos resultados se alinean con hallazgos de estudios internacionales que han empleado eHEALS en estudiantes de ciencias de la salud. Por ejemplo, en Grecia, se reportó una media de 31,9 puntos entre estudiantes universitarios de perfiles sanitarios, con valores que oscilaron entre 29,8 y 33,7 según la disciplina (Trantali et al., 2022). En Vietnam, estudiantes de Medicina y Enfermería obtuvieron una media de $30,34 \pm 4,57$ (Le et al., 2023). Otras investigaciones han identificado puntuaciones similares, como una media de 28,0–28,2 en Irán, y resultados en otros países que oscilan entre 27 y 32 puntos en muestras de estudiantes y profesionales sanitarios (Abrha et al., 2024; Tanaka et al., 2020; Gashu et al., 2021).

Esta convergencia, respalda la validez de los resultados, situando al grupo de estudiantes universitarios de La Rioja en un nivel de desempeño comparable con muestras similares en otros países.

Respecto a las limitaciones del estudio, destaca la composición de la muestra, conformada mayoritariamente por mujeres. Esta característica no solo responde a una estructura de género específica de la población analizada, sino que refleja fielmente la realidad demográfica del grado de Enfermería. Por tanto, no supone un sesgo metodológico en términos de representatividad, ni compromete la validez o la generalización de los resultados dentro de este contexto.

La participación del estudiantado de segundo y cuarto curso ha sido menor en comparación con otros cursos, esto se debe a que durante el periodo de recogida de datos se encontraban realizando prácticas clínicas. Esta circunstancia no se debe a falta de interés, sino más bien a una limitación temporal vinculada a la carga práctica que enfrentan en esos niveles formativos. Esta menor participación pudo haber condicionado una representación desigual entre cursos, lo que conviene tener en cuenta al valorar los resultados globales. Por último, cabe señalar que los datos se basan en autoinforme, es decir, en las percepciones subjetivas del estudiantado, lo que podría implicar un sesgo de deseabilidad social, al responder aquello que consideran más adecuado o aceptable.

En conjunto, estos resultados apuntan a un perfil de estudiante con una competencia digital en salud aceptable, aunque no plenamente consolidada, y ponen de relieve la importancia de fortalecer la alfabetización digital en entornos educativos,

especialmente en el ámbito sanitario. Es fundamental que los profesionales sanitarios sean capaces de orientar, facilitar y evaluar de manera efectiva la información sanitaria electrónica, garantizando así que la ciudadanía tenga acceso a recursos fiables y de calidad. En este contexto, una integración responsable y formativa de la eSalud no solo enriquecerá los procesos educativos, sino que también potenciará el desarrollo de competencias críticas en los futuros profesionales, permitiéndoles incorporar estas herramientas digitales como apoyo complementario en la atención sanitaria.

REFERENCIAS

- Abrha, S., Abamecha, F., Amdisa, D., Dagmawi, T., y Regasa, Z. (2024). Electronic health literacy and its associated factors among university students using social network sites (SNSs) in a resource-limited setting, 2022: cross-sectional study. *BMC Public Health*, 24, 3444. <https://doi.org/10.1186/s12889-024-21022-6>
- Bhattacharya, S., Kumar, A., Kaushal, V., y Singh, A. (2018). Applications of mHealth and e-Health in public health sector: The challenges and opportunities. *International Journal of Medicine and Public Health*, 8(2), 56-57. <https://doi.org/10.5530/ijmedph.2018.2.12>
- Chong, Y. Y., Cheng, H. Y., Chan, H., Chien, W. T., y Wong, S. (2020). COVID-19 pandemic, infodemic and the role of eHealth literacy. *International Journal Of Nursing Studies*, 108, Artículo 103644. <https://doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2020.103644>
- Eysenbach, G. (2001). What is e-health? *Journal of Medical Internet Research*, 3(2), e20. <https://doi.org/10.2196/jmir.3.2.e20>
- García Garcés, H., Navarro Aguirre, L., López Pérez, M., y Rodríguez Orizondo, M.F. (2014). Tecnologías de la Información y la Comunicación en salud y educación médica. *EDUMECENTRO*, 6(1), 253-265
- Gashu, K. D., Tariku, B. L., Tilahun, B., Kebede, M., y Endehabtu, B. F. (2021). eHealth literacy of medical and health science students and factors affecting eHealth literacy in an Ethiopian university: A cross-sectional study. *Applied Clinical Informatics*, 12(2), 301-309. <https://doi.org/10.1055/s-0041-1727154>
- Góngora Alonso, S., Marques, G., Barrachina, I., Garcia-Zapirain, B., Arambarri, J., Cabo Salvador, J., y de la Torre Díez, I. (2021). Telemedicine and eHealth research barriers in literature for combatting COVID-19: A systematic review. *Health and Technology*. <https://doi.org/10.1007/s12553-021-00529-7>
- Le, L. T. T., Tran, L. T., Dang, C. S., Nguyen, P. D., Tran, N. A., Pham, T. H., Phan, H. T., y Le, X. H. (2023). Testing reliability and validity of the Vietnamese version of the eHealth Literacy Scale (eHEALS) among medical students in Vietnam. *International Journal of Medical Informatics*, 170, 104962. <https://doi.org/10.1016/j.ijmedinf.2022.104962>
- Organización Mundial de la Salud. (2025). *Digital health and innovation: Guiding the development and use of digital health towards improved health outcomes*. <https://www.who.int/westernpacific/activities/guiding-optimal-development-and-use-of-digital-health-towards-improved-health-outcomes>

Paramio-Pérez, G., Vázquez-Cano, E., y López Meneses, E. (2015). eHealth Literacy Scale (eHEALS): adaptación y validación al español de la escala de alfabetización electrónica en salud. *Revista Española de Salud Pública*, 89(3), 329–338.

Ratheeswari, K. (2018). Information Communication Technology in Education. *Journal of Applied and Advanced Research*, 3(1), S45-S47. <https://dx.doi.org/10.21839/jaar.2018.v3S1.169>

Tanaka, J., Kuroda, H., Igawa, N., Sakurai, T., y Ohnishi, M. (2020). Perceived eHealth literacy and learning experiences among Japanese undergraduate nursing students: A cross-sectional study. *CIN: Computers, Informatics, Nursing*, 38(4), 198–203. <https://doi.org/10.1097/CIN.0000000000000611>

Téllez Carvajal, E. (2017). Reflexiones en torno a la “Ciudadanía Digital”. *Revista DOXA Digital*, 7(13), 47-65.

Trantali, T., Athanaspoulou, C., Lagiou, A., y Sakellari, E. (2022). eHealth literacy among health sciences students in Greece. *Studies in Health Technology and Informatics*, 289, 252–255. <https://doi.org/10.3233/SHTI210907>

Yang, X., Song, B., Wu, A., Mo, P. K., Di, J., Wang, Q., Lau, J. T. F., y Wang, L. (2021). Social, cognitive, and eHealth mechanisms of COVID-19-related lockdown and mandatory quarantine that potentially affect the mental health of pregnant women in China: cross-sectional survey study. *Journal of Medical Internet Research*, 23(1), Artículo e24495. <https://doi.org/10.2196/24495>

CAPÍTULO 8

SIMULACIÓN CLÍNICA EN PODOLOGÍA ORIENTADA A LA GESTIÓN DE EMERGENCIAS: FORMACIÓN INTEGRAL PARA LA PRÁCTICA PROFESIONAL

ALBA GRACIA SÁNCHEZ, SARA ZÚNICA GARCÍA, CORAL MOYA CUENCA,
Y ESTHER CHICHARRO LUNA

Universidad Miguel Hernández de Elche

INTRODUCCIÓN

La simulación clínica se ha consolidado como una herramienta pedagógica de gran valor en la formación sanitaria, permitiendo a los estudiantes experimentar situaciones complejas en un entorno seguro y controlado (Lateef, 2010). Su implementación ha mostrado beneficios en la adquisición de habilidades técnicas y no técnicas, como el razonamiento clínico, la toma de decisiones y el trabajo en equipo (Okuda et al., 2009; Motola et al., 2013).

La preparación ante situaciones clínicas imprevistas es esencial en cualquier disciplina sanitaria, incluida la Podología, donde ciertos escenarios, como reacciones alérgicas, síncope, hipoglucemias o crisis vasovagales aunque poco frecuentes, pueden comprometer la seguridad del paciente. Formar a los futuros profesionales para responder con seguridad y eficacia en estos casos es clave para garantizar la seguridad del paciente (García Torres, et al., 2017).

La simulación clínica permite la recreación de escenarios realistas mediante el uso de maniqués, actores estandarizados o tecnologías como la realidad virtual y el vídeo en primera persona (Aebersold, 2018; Cant y Cooper, 2010). Estas estrategias, combinadas con el aprendizaje basado en el error, favorecen la reflexión crítica del alumnado y la transferencia de conocimientos a la práctica real (Dieckmann et al., 2007).

Diversos estudios han demostrado que la simulación, cuando se estructura adecuadamente (briefing, escenario y debriefing), favorece el aprendizaje significativo (INACSL Standards, 2021), especialmente cuando se incorporan metodologías activas como la autoevaluación o el uso de vídeo para el feedback (Divnic-Resnik et al., 2025; Ødegaard et al., 2021).

Además, el uso de cámaras corporales y grabaciones permite un análisis detallado de la actuación del estudiante, potenciando su capacidad de autoevaluación y reflexión (Divnic-Resnik et al., 2025; Fukui, 2023; van der Meij y van der Meij, 2016). Estos recursos son especialmente útiles en disciplinas como la podología dado el enfoque práctico de la titulación. Este proyecto se centró en entrenar de forma

práctica el manejo de emergencias médicas derivadas del uso de anestesia local en intervenciones podológicas, como las cirugías ungueales, donde una respuesta rápida y eficaz resulta fundamental, una competencia que puede ser entrenada eficazmente mediante simulación en espacios clínicos reducidos.

En este sentido, la educación basada en competencias clínicas mediante simulación puede contribuir a mejorar la preparación de los estudiantes de podología ante situaciones críticas, así como reforzar la seguridad del paciente (Waldner y Olson, 2007; Radcliffe y Lester, 2003).

Es por ello que el objetivo de este proyecto de innovación docente se basó en implementar un entorno de simulación clínica como estrategia educativa para mejorar la formación práctica y la preparación ante emergencias médicas en estudiantes del Grado en Podología.

Los objetivos específicos se centraron en el desarrollo de competencias clínicas en el manejo de situaciones críticas como el síncope vasovagal tras infiltración en espiculotomía, reacciones alérgicas tras la infiltración de anestésicos y el manejo a la toxicidad sistémica/cardiotoxicidad tras una cirugía ungueal. Así como en evaluar la adquisición de conocimientos y habilidades clínicas mediante escenarios de simulación estructurada y trabajar diversas habilidades como fomentar la toma de decisiones, la resolución de problemas y el trabajo en equipo en situaciones de urgencia.

MÉTODO

Diseño del estudio

Se llevó a cabo un estudio de carácter descriptivo y transversal, con el objetivo principal de evaluar la efectividad de la herramienta de simulación clínica en el proceso de adquisición de competencias clínicas y profesionales en situaciones de emergencia en estudiantes del Grado en Podología. El diseño se centró en observar la experiencia de aprendizaje a través de varios supuestos clínicos de emergencias a través de una actividad simulada.

Participantes

La muestra del estudio estuvo compuesta por estudiantes de segundo curso del Grado en Podología matriculados en la asignatura Quiropodología 2, quienes ya habían cursado previamente la formación teórica correspondiente al manejo de urgencias médicas en consulta podológica. La selección de los participantes fue intencional, incluyendo a todos los estudiantes que asistieron al seminario formativo en el que se integró la experiencia de simulación clínica. Este estudio se llevó a cabo tras obtener la aprobación del Comité de Ética de la Investigación, dependiente de la Oficina de Investigación Responsable de la Universidad Miguel Hernández. La

investigación fue autorizada con el código DCC.AGS.250414, cumpliendo así con los principios éticos y normativas vigentes para la realización de estudios con participación de estudiantes. La participación fue voluntaria y todos los asistentes fueron informados previamente del objetivo de la actividad, asegurando el anonimato y la confidencialidad de sus respuestas en el formulario de evaluación.

Procedimiento

La intervención se desarrolló en varias fases secuenciales, combinando formación teórica, simulación práctica y reflexión estructurada.

1. Preparación teórica:

Durante las sesiones teóricas previas del módulo, se impartieron dos clases específicas centradas en el manejo de situaciones clínicas urgentes que pueden presentarse en una consulta de podología. Además, se entregaron casos clínicos por escrito que reproducían escenarios reales relacionados con dichas urgencias. Estos casos sirvieron como base para que el alumnado pudiera anticipar el tipo de situaciones que se representarían posteriormente en los escenarios simulados y prepararse tanto a nivel clínico como organizativo.

2. Briefing y preparación de la simulación:

Antes del inicio de las simulaciones, se realizó una sesión de briefing en la que se organizaron los grupos de trabajo, se asignaron los roles (podólogo, ayudante, recepcionista) y se explicó la dinámica de la actividad.

Durante la fase inicial de la sesión, se realizó la presentación del entorno simulado y de los recursos disponibles para la actividad. A continuación, se procedió a la aclaración de las normas básicas de funcionamiento, haciendo especial énfasis en que se trataba de un espacio seguro y libre de juicio, donde el error formaba parte del proceso de aprendizaje. También se explicó el uso de las cámaras de grabación, cuyo objetivo era permitir la visualización en tiempo real y análisis de la actuación con fines formativos. Finalmente, se informó al alumnado de que podían interrumpir la simulación en cualquier momento si experimentaban malestar o incomodidad emocional.

Cada grupo se encargó de distribuir internamente los roles y de organizar la actuación clínica. Las situaciones a representar, previamente facilitadas por el docente, incluían no solo la resolución clínica del caso, sino también aspectos de comunicación, gestión del tiempo, trabajo en equipo y toma de decisiones bajo presión. El tiempo máximo para la ejecución de cada simulación fue de 15 minutos por grupo.

3. Desarrollo de las simulaciones:

Las simulaciones se llevaron a cabo en un aula adaptada, equipada con material clínico, mobiliario adecuado y recursos audiovisuales. Desde una sala contigua, el

resto de los estudiantes observaba en tiempo real las actuaciones de sus compañeros mediante retransmisión en directo. Esta observación permitió incorporar una dimensión de aprendizaje vicario, favoreciendo la reflexión sobre diferentes estilos de afrontamiento y toma de decisiones ante situaciones similares.

4. Debriefing estructurado:

Una vez concluida cada simulación, se llevó a cabo una sesión de debriefing guiada por el docente, considerada una parte fundamental del aprendizaje en simulación clínica. En esta fase, se analizó de manera colectiva la actuación del grupo, fomentando una reflexión crítica sobre diversos aspectos como la calidad de las decisiones clínicas adoptadas, el grado de coordinación y comunicación dentro del equipo, la gestión emocional de la situación y la correcta aplicación de protocolos o pautas clínicas establecidas. Para guiar el análisis colectivo se utilizaron preguntas abiertas que promovieran la participación activa del alumnado, tales como: ¿Qué ha funcionado bien?, ¿Qué se podría mejorar?, ¿Se aplicaron correctamente los protocolos clínicos?, ¿Qué habéis aprendido?, ¿Cómo aplicaríais esto en una situación real? y ¿Qué cambiaríais la próxima vez?

5. Evaluación de la percepción del alumnado:

Aunque la actividad no fue evaluada de manera numérica ni influyó en la calificación final de la asignatura, se evaluó la percepción del estudiantado respecto a la experiencia de simulación. Al finalizar la sesión, cada participante completó de forma individual un formulario online, elaborado mediante Google Forms. Este cuestionario incluía preguntas de opción múltiple orientadas a evaluar los conocimientos clínicos, así como preguntas abiertas destinadas a recoger impresiones cualitativas sobre la actividad. Además, se incorporaron ítems con escala tipo Likert para valorar aspectos como el aprendizaje percibido, el trabajo en equipo, la utilidad de la simulación y su impacto en la preparación para la práctica clínica real.

Análisis de datos

Los datos obtenidos fueron analizados mediante técnicas mixtas. Para los ítems cuantitativos, como las preguntas de opción múltiple y las escalas tipo Likert, se utilizó estadística descriptiva, calculando frecuencias, porcentajes y medidas de tendencia central como la media y la mediana. En cuanto a las respuestas cualitativas, recogidas a través de preguntas abiertas, se llevó a cabo un análisis de contenido inductivo, identificando categorías emergentes y agrupando las percepciones del alumnado en temas comunes. Esta estrategia permitió interpretar el impacto subjetivo de la actividad y detectar posibles áreas de mejora para futuras ediciones.

RESULTADOS

En la evaluación de la actividad de simulación clínica participaron un total de 66 estudiantes, de los cuales el 77,8 % fueron mujeres y el 22,2 % hombres. La gran mayoría del alumnado (96,8 %) cursaba segundo curso del Grado en Podología. Para el 74,6 % de los participantes, esta fue su primera experiencia en un entorno simulado dentro del aula, lo que refuerza la novedad y el impacto potencial de la actividad sobre su percepción del aprendizaje.

Los resultados revelan una valoración global muy positiva de la simulación como herramienta docente. El 100 % del alumnado afirmó que la experiencia le ayudó a comprender mejor los contenidos teóricos relacionados con la atención ante situaciones de emergencia, destacando la conexión entre teoría y práctica. Asimismo, se observó una mejora significativa en la autopercepción de los conocimientos sobre este tipo de intervenciones clínicas, pasando de una puntuación media de 5,8 (sobre 10) antes de la actividad a una media de 8,3 tras la simulación. Esta diferencia sugiere un impacto claro en la confianza y comprensión de los contenidos por parte del alumnado.

En cuanto a la valoración general de la experiencia, los estudiantes otorgaron una puntuación media de 9,2 sobre 10, lo que refleja un alto grado de satisfacción. Entre los aspectos más apreciados destacan el aprendizaje dinámico y visual, la posibilidad de enfrentarse a situaciones clínicas realistas en un entorno seguro, el fomento del trabajo en equipo y la interacción entre compañeros, así como la oportunidad de aplicar los contenidos teóricos en la práctica. Muchos estudiantes subrayaron también el valor de observar la actuación de otros grupos, lo cual permitió identificar errores comunes y reforzar el aprendizaje desde una perspectiva observacional. También se valoró positivamente el material empleado durante la simulación y el papel de la discusión posterior con el profesorado como mecanismo de reflexión y consolidación del conocimiento.

Respecto a las sugerencias de mejora, aunque una proporción considerable del alumnado manifestó que no era necesario realizar cambios en la metodología, se recogieron varias propuestas con el objetivo de enriquecer futuras ediciones. Entre ellas, destacan la necesidad de ampliar el tiempo destinado a la práctica, reducir el tamaño de los grupos para facilitar una participación más activa, disponer de mayor cantidad o variedad de material clínico, incorporar más casos simulados por grupo y extender esta metodología a otras asignaturas del plan de estudios.

DISCUSIÓN/CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos en esta experiencia formativa reafirman el valor de la simulación clínica como metodología docente efectiva para la adquisición de competencias en el ámbito de la Podología, particularmente en la gestión de

situaciones de emergencia poco frecuentes, pero potencialmente críticas. La mejora significativa en la autopercepción del conocimiento clínico y la alta valoración por parte del estudiantado evidencian un aprendizaje significativo, coherente con lo señalado en estudios previos que destacan la capacidad de la simulación para integrar el conocimiento teórico con la práctica clínica en entornos seguros (Lateef, 2010; Okuda et al., 2009).

En línea con investigaciones previas, el diseño estructurado de la actividad briefing, ejecución y debriefing reflexivo resultó ser un factor clave para favorecer la consolidación de habilidades tanto técnicas como no técnicas, como la toma de decisiones, la comunicación efectiva y el trabajo en equipo (Motola et al., 2013; INACSL Standards, 2021). El enfoque centrado en el aprendizaje activo y la reflexión posterior está ampliamente respaldado por la literatura como una estrategia efectiva para el desarrollo de competencias clínicas en estudiantes sanitarios (Dieckmann et al., 2007; Cant y Cooper, 2010).

Además, la inclusión de tecnologías como las cámaras corporales para el análisis posterior permitió potenciar la autoevaluación y el pensamiento crítico, elementos esenciales para una formación profesional integral (Divnic-Resnik et al., 2025; Fukui, 2023). Este tipo de herramientas, aunque aún poco utilizadas en la formación podológica, se presentan como recursos de alto valor añadido para maximizar el aprendizaje experiencial.

Si bien los estudiantes valoraron positivamente la experiencia, también ofrecieron sugerencias orientadas a mejorar aspectos logísticos de la actividad, como la duración de las prácticas o la cantidad de materiales disponibles. Esto pone de manifiesto el interés del alumnado por este tipo de metodologías activas y refuerza la necesidad de su integración sistemática en el currículo de Podología.

En conjunto, esta experiencia demuestra que la simulación clínica no solo es aplicable en disciplinas tradicionalmente orientadas a la atención de urgencias, como la medicina o enfermería, sino también en campos como la Podología, donde la capacidad de respuesta ante emergencias médicas debe formar parte del perfil competencial del profesional egresado.

La incorporación de la simulación clínica como metodología docente en el Grado en Podología ha demostrado ser altamente eficaz para entrenar la actuación ante emergencias médicas en podología. Estos resultados respaldan la utilidad de la simulación clínica como herramienta para integrar el conocimiento teórico con la práctica profesional en contextos reales, así como una valoración muy positiva por parte del alumnado, que destacó el valor del aprendizaje práctico, visual e interactivo.

Esta experiencia no solo permitió integrar contenidos teóricos con la práctica clínica en un entorno seguro, sino que también favoreció el desarrollo de competencias transversales como la toma de decisiones, la gestión emocional y el

trabajo en equipo. Además, el diseño estructurado de la actividad, incluyendo briefing, ejecución en entornos realistas y debriefing reflexivo, resultó fundamental para fomentar un aprendizaje significativo. Consideramos que este tipo de metodologías deberían tener una mayor presencia en la formación podológica, especialmente en asignaturas clínicas, promoviendo así una enseñanza más experiencial, consciente y alineada con las exigencias de la práctica profesional actual.

REFERENCIAS

Aebersold, M. (April 3, 2018). Simulation-Based Learning: No Longer a Novelty in Undergraduate Education. *OJIN: The Online Journal of Issues in Nursing*, 23(2).

Cant, R. P. y Cooper, S. J. (2010). Simulation-based learning in nurse education: systematic review. *Journal of Advanced Nursing*, 66(1), 3–15. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2648.2009.05240.x>

Dieckmann, P., Gaba, D., y Rall, M. (2007). Deepening the theoretical foundations of patient simulation as social practice. *Simulation in Healthcare*, 2(3), 183–193. <https://doi.org/10.1097/SIH.0b013e3180f637f5>

Divnic-Resnik, T., Vujovic, F., y Terry, A. (2025). The efficacy of video-supported student self-assessment in dental simulation training. *Journal of Dental Education, Advance online publication*. <https://doi.org/10.1002/jdd.13863>

Fukui, S. (2023). The utility of wearable cameras in developing examination questions and answers on physical examinations: Preliminary study. *JMIR Medical Education*, 9(1), e53193. <https://doi.org/10.2196/53193>

García Torres, M. Á. (2017). *Consideraciones sobre el manejo de las urgencias y emergencias médicas que pueden suceder espontáneamente en la consulta de podología* (Trabajo Fin de Grado). Universidad Miguel Hernández de Elche, Repositorio RediUMH. <https://hdl.handle.net/11000/4247>

INACSL Standards Committee. (2021). INACSL Standards of Best Practice: SimulationSM Design. *Clinical Simulation in Nursing*, 58, S14–S21. <https://doi.org/10.1016/j.ecns.2021.08.013>

Lateef, F. (2010). Simulation-based learning: Just like the real thing. *Journal of Emergencies, Trauma, and Shock*, 3(4), 348–352. <https://doi.org/10.4103/0974-2700.70743>

Motola, I., Devine, L. A., Chung, H. S., Sullivan, J. E., y Issenberg, S. B. (2013). Simulation in healthcare education: a best evidence practical guide. AMEE Guide No. 82. *Medical teacher*, 35(10), e1511–e1530. <https://doi.org/10.3109/0142159X.2013.818632>

Ødegaard, N. B., Myrhaug, H. T., Dahl-Michelsen, T., y Røe, Y. (2021). Digital learning designs in physiotherapy education: a systematic review and meta-analysis. *BMC Medical Education*, 21(1), 48. <https://doi.org/10.1186/s12909-020-02483-w>

Okuda, Y., Bryson, E. O., DeMaria, S., Jr, Jacobson, L., Quinones, J., Shen, B., y Levine, A. I. (2009). The utility of simulation in medical education: what is the evidence? *The Mount Sinai Journal Of Medicine, New York*, 76(4), 330–343. <https://doi.org/10.1002/msj.20127>

Radcliffe, C. y Lester, H. (2003). Perceived stress during undergraduate medical training: a qualitative study. *Medical Education*, 37(1), 32–38. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2923.2003.01405.x>

van der Meij, H. y van der Meij, J. (2016). Demonstration-based training (DBT) in the design of a video tutorial for software training. *Instructional Science*, 44(6), 527-542. <https://doi.org/10.1007/s11251-016-9394-9>

Waldner, M. H. y Olson, J. K. (2007). Taking the patient to the classroom: Applying theoretical frameworks to simulation in nursing education. *International Journal of Nursing Education Scholarship*, 4(1), Article 11. <https://doi.org/10.2202/1548-923X.1304>

CAPÍTULO 9

APLICACIÓN DE LAS TÉCNICAS DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL GENERATIVA EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE EN EDUCACIÓN SUPERIOR: RETOS Y OPORTUNIDADES

MARÍA CONSUELO SAIZ MANZANARES, ÁLVAR ARNAIZ GONZÁLEZ,
MARÍA-CAMINO ESCOLAR-LLAMAZARES, ITZIAR QUEVEDO BAYONA,
Y GLORIA PÉREZ LÓPEZ DE ECHAZARRETA
Universidad de Burgos

INTRODUCCIÓN

El proceso de enseñanza-aprendizaje, particularmente en el ámbito de la Educación Superior, ha experimentado en los últimos años transformaciones significativas impulsadas por los avances tecnológicos y, en especial, por el desarrollo de técnicas de inteligencia artificial (IA) (Prohofsky y Lande, 2024). Estos cambios se centran principalmente en la incorporación de diversas herramientas basadas en IA aplicadas al entorno educativo. Aunque la investigación en este campo aún se encuentra en una etapa incipiente, los resultados actuales señalan una serie de retos y oportunidades (Bonnet y Teuteberg, 2025). Cada vez con mayor frecuencia, en el contexto universitario se utilizan recursos basados en inteligencia artificial generativa (GenAI). Sin embargo, en muchas ocasiones su uso no está siendo regulado adecuadamente desde una perspectiva ética (Romeu Fontanillas et al., 2025).

En concreto, las herramientas de GenAI están diseñadas para crear o generar contenido mediante una interfaz conversacional en línea, lo que abre nuevas vías y redefine los roles tanto del profesorado como del alumnado (Sridharan y Sequeira, 2024). La GenAI se sirve de distintos recursos para realizar tareas y potenciar la capacidad humana en la resolución de problemas complejos (Tanveer et al., 2024). Además, esta puede desempeñar un papel fundamental en el desarrollo del aprendizaje personalizado e influir positivamente en el rendimiento académico del estudiantado (Tanveer et al., 2024). Asimismo, dicha tecnología facilita la supervisión conjunta del alumnado a través de modelos de colaboración hombre-máquina (Thong et al., 2025).

En el ámbito docente, la GenAI puede asistir al profesorado en la planificación de clases y en la elaboración de rúbricas de evaluación, al tiempo que funciona como guía de estudio para el alumnado (Sridharan y Sequeira, 2024). En titulaciones de Ciencias de la Salud, su uso puede orientar la resolución de casos clínicos (Mansour et al., 2024). También se ha evidenciado que la GenAI contribuye a fomentar el pensamiento crítico y creativo entre los estudiantes (Zhang et al., 2024). Por consiguiente, el uso de

la GenAI puede facilitar la adaptación de contenidos, el ritmo y el enfoque pedagógico a las necesidades, intereses y habilidades de cada estudiante (Tarchi et al., 2024). Sin embargo, los proyectos piloto sobre su implementación destacan la importancia de evaluar no solo la eficacia técnica de estas herramientas, sino también su impacto psicológico, ético y social en estudiantes y docentes. Aspectos como el tecnoestrés, la privacidad y la equidad requieren un análisis y seguimiento cuidadoso en las implementaciones a gran escala (García y Pérez, 2023). De manera complementaria, la IA puede identificar patrones de aprendizaje y detectar estudiantes en riesgo de exclusión o bajo rendimiento, permitiendo intervenciones tempranas y personalizadas por parte del profesorado.

En síntesis, la GenAI está transformando la Educación Superior al potenciar la personalización, la accesibilidad, la formación práctica y la colaboración internacional, posicionando a las universidades europeas como referentes en la adopción responsable y efectiva de estas tecnologías en la docencia y la investigación.

Atendiendo a lo anteriormente expuesto, en este trabajo se realizará un metaanálisis centrado en la efectividad de estas herramientas, evaluando su utilidad en la personalización del aprendizaje y en el incremento de la motivación de los distintos agentes implicados (Li et al., 2024; Šedlbauer et al., 2024; Sharma et al., 2024; Sridharan y Sequeira, 2024; Zhou et al., 2024).

METODOLOGÍA

En una fase inicial, se realizó un análisis bibliográfico sobre la temática (utilización de GenAI en Educación Superior) en bases de datos científicas SCOPUS y Web of Science. Los criterios de inclusión utilizados fueron las palabras clave: «Generative Artificial Intelligence», «teaching-learning», «Higher Education», limitando la búsqueda a los años 2024 y 2025. Como resultado, se identificaron 56 estudios, de los cuales 30 fueron publicados en 2024 y 26 en 2025. No se eliminó ningún estudio, ya que el objetivo era conocer el estado del arte en toda su dimensión. Posteriormente, se elaboró un resumen manual de cada uno de estos estudios, sin recurrir a herramientas de inteligencia artificial. Los textos resultantes fueron incorporados al software de análisis cualitativo Atlas.ti v.25. A continuación, se aplicaron distintos códigos de categorización, organizados en dos categorías principales: (1) oportunidades del uso de la inteligencia artificial generativa (GenAI) y (2) retos asociados a su implementación en el contexto de la Educación Superior.

La aplicación de los códigos se realizó mediante dos procedimientos complementarios. En primer lugar, se llevó a cabo una asignación manual basada en la lectura y análisis interpretativo de los textos. En segundo lugar, se utilizó la función de categorización automatizada mediante inteligencia artificial (IA) incluida en el software Atlas.ti v.25. En relación con la primera modalidad, la Tabla 1 presenta los

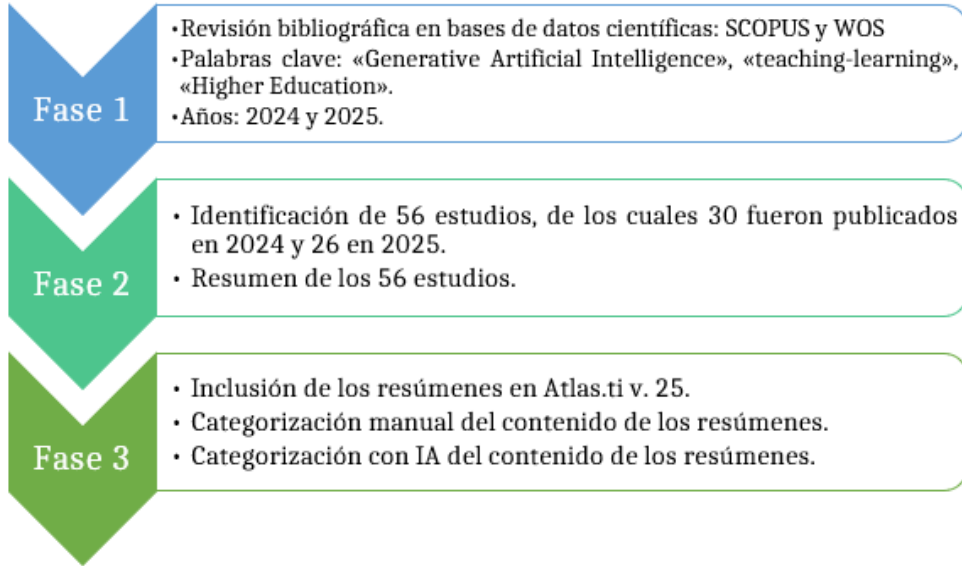
códigos de categorización aplicados manualmente, junto con su clasificación correspondiente según la tipología de «reto» u «oportunidad».

Tabla 1. Criterios de categorización manual sobre los artículos analizados

Acceso a una educación igualitaria en oportunidades	Reto	
Acompañar el uso de GenAI de una supervisión humana	Reto	
Agilizar el funcionamiento de la administración universitaria	Oportunidad	
Análisis de datos administrativos	Oportunidad	
Alcance de la evaluación formativa	Oportunidad	
Análisis administrativos	Oportunidad	
Análisis del proceso de enseñanza-aprendizaje	Oportunidad	
Apoyo de la GenAI a estudiantes con problemas socio-emocionales	Oportunidad	
Apoyo de la GenAI en la creación de materiales e instrumentos de evaluación	Oportunidad	
Aprendizaje en línea	Reto	
Aprendizaje personalizado	Oportunidad	
Ayuda a los estudiantes en su futuro egreso	Oportunidad	
Chatbots	Reto	
Clarificación de la normativa ética	Reto	
Clasificar el uso de GenAI en función de las tareas y de las fases de aprendizaje	Reto	
Detección de plagios	Reto	
Diferencias de uso por género	Reto	
Diseño de experiencias equitativas	Reto	
Efectividad de la GenAI en el desarrollo cognitivo	Oportunidad	
El uso del estudiantado de la GenAI exige cambios en la planificación docente	Reto	
Evaluación formativa	Reto	
Futuro Hombre-Máquina	Reto	
GenAI apoyo al pensamiento crítico	Oportunidad	
GenAI como herramienta de apoyo al profesorado	Reto	
GenAI y aprendizaje eficaz	Reto	
Herramientas para diferenciar contenidos creados a través de GenAI o por humanos	Reto	
Incremento del compromiso del alumnado	Oportunidad	
Incremento de la investigación	Reto	
Medicina y Ciencias de la Salud aplicación al diagnóstico y la intervención	Reto	
Necesidad de evaluar la satisfacción percibida de los agentes implicados	Reto	
Necesidad de formación del profesorado	Reto	
Necesidad de integración de la GenAI en los LMS	Reto	
Proponer actividades integradas dentro del aula	Reto	
Tecnologías predictivas	Oportunidad	
Transformación digital de las universidades	Reto	
Tutoría inteligente	Oportunidad	
Uso de la GenAI para la retroalimentación personalizada	Oportunidad	
Uso del aprendizaje automático	Reto	

Respecto de la segunda, los criterios aplicados de forma automática por la IA en Atlas.ti v. 25, estos se pueden consultar en la Tabla 3. La categorización de reto u oportunidad también se realizó de forma manual. En la Figura 1 se puede consultar el desarrollo de las fases.

Figura 1. Procesos de análisis aplicado



RESULTADOS

En la Tabla 2, se presentan las frecuencias de coincidencia halladas con categorización manual en los artículos sobre GenAI revisados. Con el fin de facilitar un análisis más claro y preciso, se seleccionaron únicamente las categorías que presentaban una frecuencia igual o superior a 10. En cuanto a las oportunidades identificadas, las categorías más recurrentes fueron: análisis del proceso de enseñanza-aprendizaje, aprendizaje personalizado (Bonde, 2024; Gavira-Durón y Jiménez-Preciado, 2025) e incremento del compromiso del alumnado (Bonde, 2024; Cake, 2025; Niemi, 2024) (véase Figura 2).

Figura 2. Principales oportunidades del uso de GenAI en la Educación Superior, identificadas mediante el análisis manual

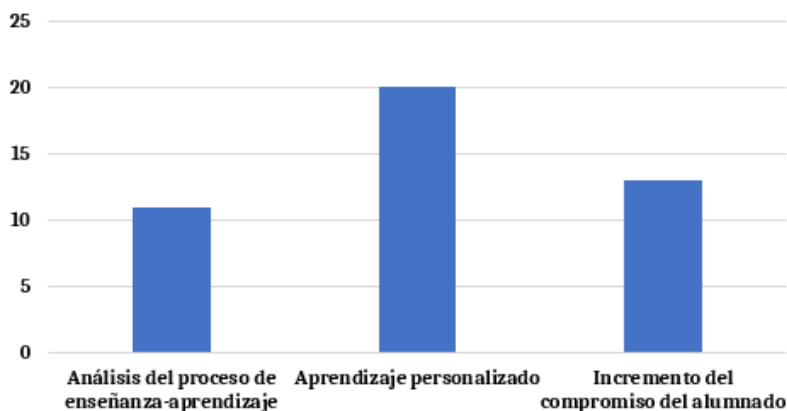


Tabla 2. Frecuencia en los criterios de categorización manual sobre los artículos analizados

Código aplicación manual	Tipo	Frecuencia
Acceso a una educación igualitaria en oportunidades	Reto	16
Acompañar el uso de GenAI de una supervisión humana	Reto	1
Agilizar el funcionamiento de la administración universitaria	Oportunidad	2
Análisis de datos administrativos	Oportunidad	2
Alcance de la evaluación formativa	Oportunidad	5
Análisis administrativos	Oportunidad	1
Análisis del proceso de enseñanza-aprendizaje	Oportunidad	11
Apoyo de la GenAI a estudiantes con problemas socio-emocionales	Oportunidad	7
Apoyo de la GenAI en la creación de materiales e instrumentos de evaluación	Oportunidad	7
Aprendizaje en línea	Reto	2
Aprendizaje personalizado	Oportunidad	20
Ayuda a los estudiantes en su futuro egreso	Oportunidad	3
Chatbots	Reto	8
Clarificación de la normativa ética	Reto	27
Clasificar el uso de GenAI en función de las tareas y de las fases de aprendizaje	Reto	1
Detección de plagios	Reto	1
Diferencias de uso por género	Reto	2
Diseño de experiencias equitativas	Reto	6
Efectividad de la GenAI en el desarrollo cognitivo	Oportunidad	4
El uso del estudiantado de la GenAI exige cambios en la planificación docente	Reto	2
Evaluación formativa	Reto	4
Futuro Hombre-Máquina	Reto	3
GenAI apoyo al pensamiento crítico	Oportunidad	9
GenAI como herramienta de apoyo al profesorado	Reto	8

Tabla 2. Frecuencia en los criterios de categorización manual sobre los artículos analizados (continuación)

Código aplicación manual	Tipo	Frecuencia
GenAI y aprendizaje eficaz	Reto	5
Herramientas para diferenciar contenidos creados a través de GenAI o por humanos	Reto	1
Incremento del compromiso del alumnado	Oportunidad	13
Incremento de la investigación	Reto	11
Medicina y Ciencias de la Salud aplicación al diagnóstico y la intervención	Reto	2
Necesidad de evaluar la satisfacción percibida de los agentes implicados	Reto	10
Necesidad de formación del profesorado	Reto	9
Necesidad de integración de la GenAI en los LMS	Reto	3
Proponer actividades integradas dentro del aula	Reto	1
Tecnologías predictivas	Oportunidad	1
Transformación de las universidades	Reto	5
Tutoría inteligente	Oportunidad	2
Uso de la GenAI para la retroalimentación personalizada	Oportunidad	4
Uso del aprendizaje automático	Reto	1

Por otro lado, en lo que respecta a los retos, los criterios con mayor frecuencia fueron: acceso equitativo a la educación (Gavira-Durón y Jiménez-Preciado, 2025; Møgelvang et al., 2024), necesidad de clarificación normativa (Guerra-Guerrero y Tass-Herrera, 2024) aumento de la investigación en el área (Blonde, 2024) y evaluación de la satisfacción percibida por los distintos agentes implicados (Huesca et al., 2025) (véase Figura 3). Referente a la categorización automatizada a través del uso de IA los resultados hallados se pueden consultar en la Tabla 3.

Tabla 3. Frecuencia de los criterios de categorización automatizada mediante inteligencia artificial (IA) en Atlas.ti v.25

Código aplicación con IA	Tipo	Frecuencia
Accesibilidad	Oportunidad	3
Acceso a la educación	Oportunidad	2
Adaptabilidad	Oportunidad	4
Alfabetización digital	Reto	1
Análisis de datos	Oportunidad	7
Análisis del proceso de enseñanza-aprendizaje	Reto	11
Apoyo emocional	Oportunidad	1
Autonomía en el aprendizaje	Oportunidad	1
Cambio de paradigma	Reto	2
Colaboración académica	Oportunidad	14
Colaboración e innovación	Oportunidad	24
Compromiso	Oportunidad	3
Creatividad	Oportunidad	4
Desafíos educativos	Reto	3
Desarrollo de competencias	Oportunidad	7

Tabla 3. Frecuencia de los criterios de categorización automatizada mediante inteligencia artificial (IA) en Atlas.ti v.25 (continuación)

Código aplicación con IA	Tipo	Frecuencia
Desarrollo profesional	Oportunidad	1
Desigualdades de acceso	Reto	15
Detección de plagios	Reto	15
Diferencias de género	Reto	2
Diseño de experiencias equitativas	Reto	6
Educación inclusiva	Oportunidad	4
Ética	Reto	13
Evaluación formativa	Oportunidad	7
Formación docente	Reto	4
Futuro hombre-máquina	Reto	4
GenAI apoyo al pensamiento crítico	Oportunidad	13
GenAI herramienta de apoyo al profesorado	Oportunidad	8
GenAI y aprendizaje eficaz	Oportunidad	5
Innovación educativa	Reto	56
Inteligencia artificial	Reto	51
Investigación crítica	Reto	37
Mejora educativa	Oportunidad	4
Tecnología educativa	Reto	51
Transformación educativa	Reto	29

Figura 3. Principales retos del uso de la GenAI en la Educación Superior, identificadas mediante análisis manual

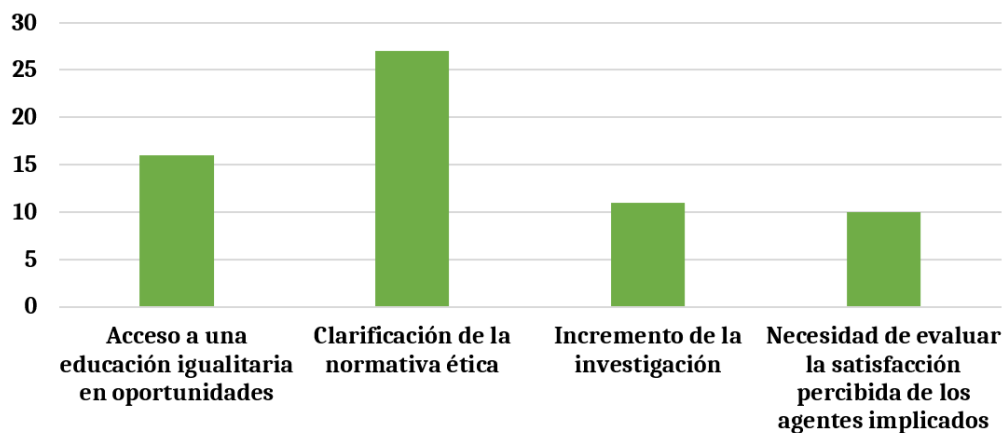
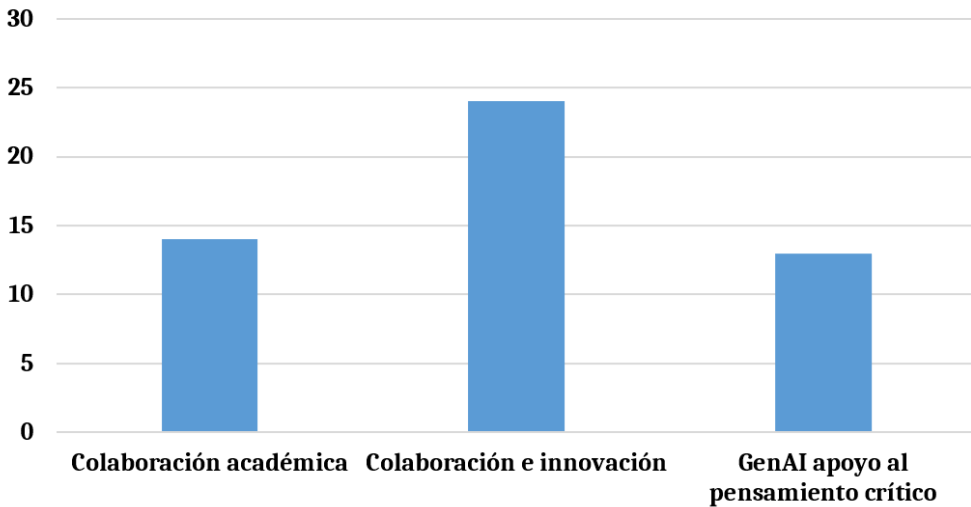
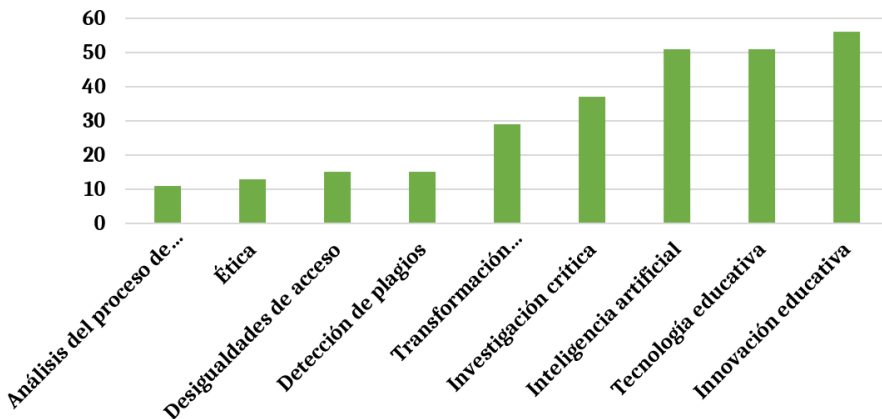


Figura 4. Principales oportunidades del uso de la GenAI en la Educación Superior, identificadas mediante automático con IA



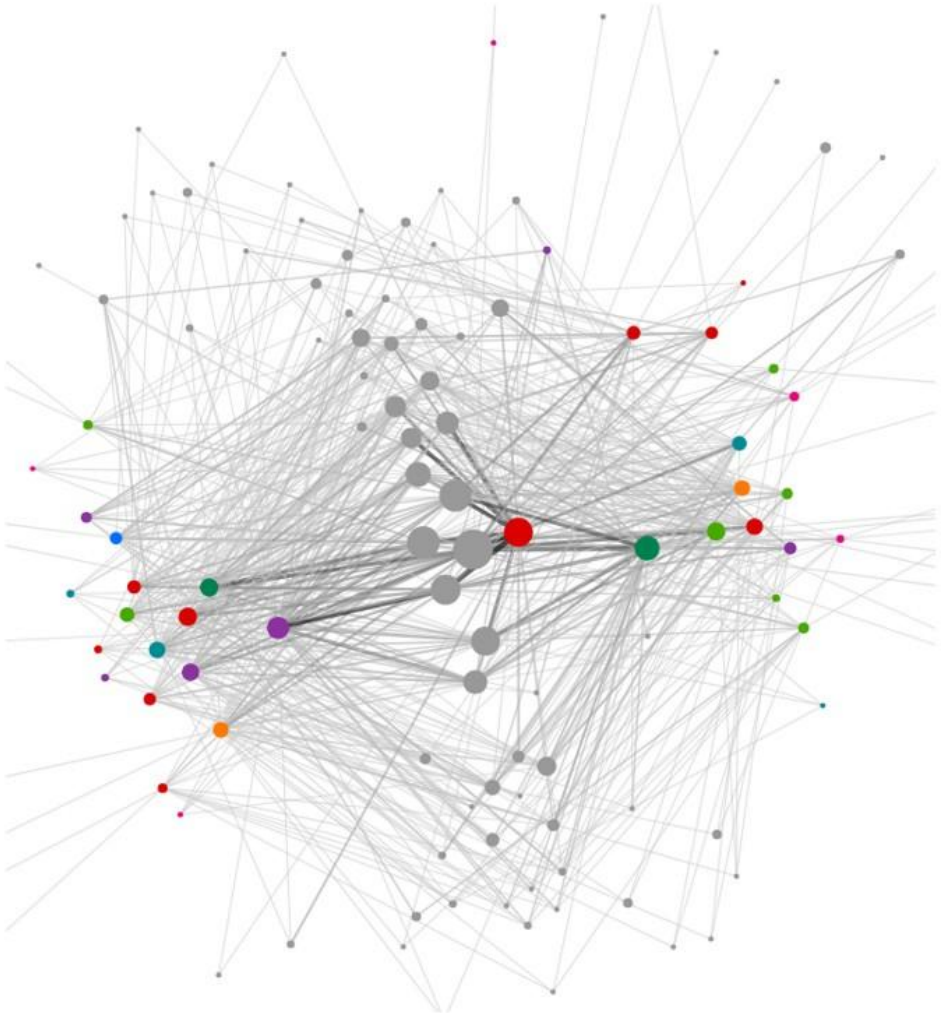
Para realizar un análisis más claro, se eligieron los criterios con frecuencia de 10 o superior. Respecto de las oportunidades las categorizaciones con mayor frecuencia de uso fueron en Oportunidades: colaboración académica, colaboración e innovación (Burbano et al., 2024) y GenAI como apoyo al pensamiento crítico (Malik et al., 2024; Noblecilla-Olaya y Chéquer-Bajaña, 2025; Zhao et al., 2025) (ver Figura 4).

Figura 5. Principales retos del uso de la GenAI en la Educación Superior, identificados mediante análisis automático con IA



En relación a los retos, los criterios de mayor frecuencia fueron: análisis del proceso de enseñanza-aprendizaje (Kumar et al., 2024), ética (Romeu Fontanillas et al., 2025), desigualdades de acceso a GenAI (Area-Moreira et al., 2024; Gavira-Durón y Jiménez-Preciado, 2025), detección de plagios (Kruger-Roux y Alberts, 2024), transformación educativa (Humble, 2024), investigación crítica (Rudolph et al., 2024), inteligencia artificial tecnología educativa (Kumar et al., 2024; Rudolph et al., 2024) e innovación educativa (Burbano et al., 2024; Rudolph et al., 2024; Tang et al., 2024) (ver Figura 5).

Figura 6. Análisis de co-ocurrencias tipo grafo entre los códigos aplicados manualmente y los generados automáticamente mediante inteligencia artificial (IA) en Atlas.ti v.25



Asimismo, se llevó a cabo en Atlas.ti v.25 un análisis de co-ocurrencias entre los códigos aplicados manualmente. En este análisis, las tonalidades de naranja a rojo representan los retos, desde los menos hasta los más complejos, mientras que las tonalidades de azul a verde indican las oportunidades, desde las más leves hasta las más intensas. Los códigos generados automáticamente mediante inteligencia artificial (IA) aparecen representados en color gris, los códigos asignados de forma manual aparecen representados en los colores asignados en la Tabla 1 (véase Figura 6).

Figura 7. Análisis de redes realizado con Atlas.ti v. 25 sobre los criterios de categorización de oportunidades

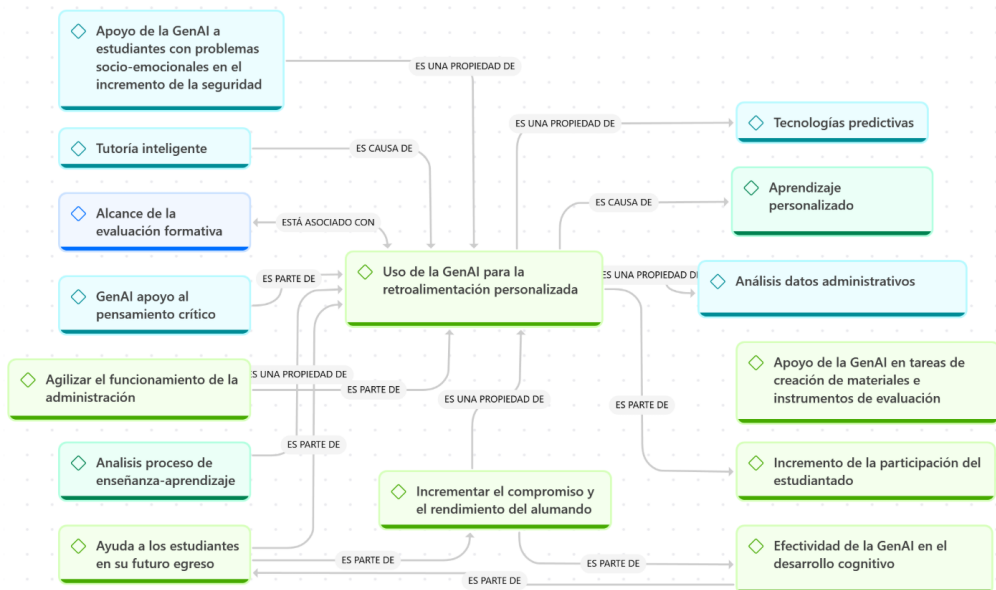


Figura 8. Análisis de redes realizado con Atlas.ti v. 25 sobre los criterios de categorización de retos

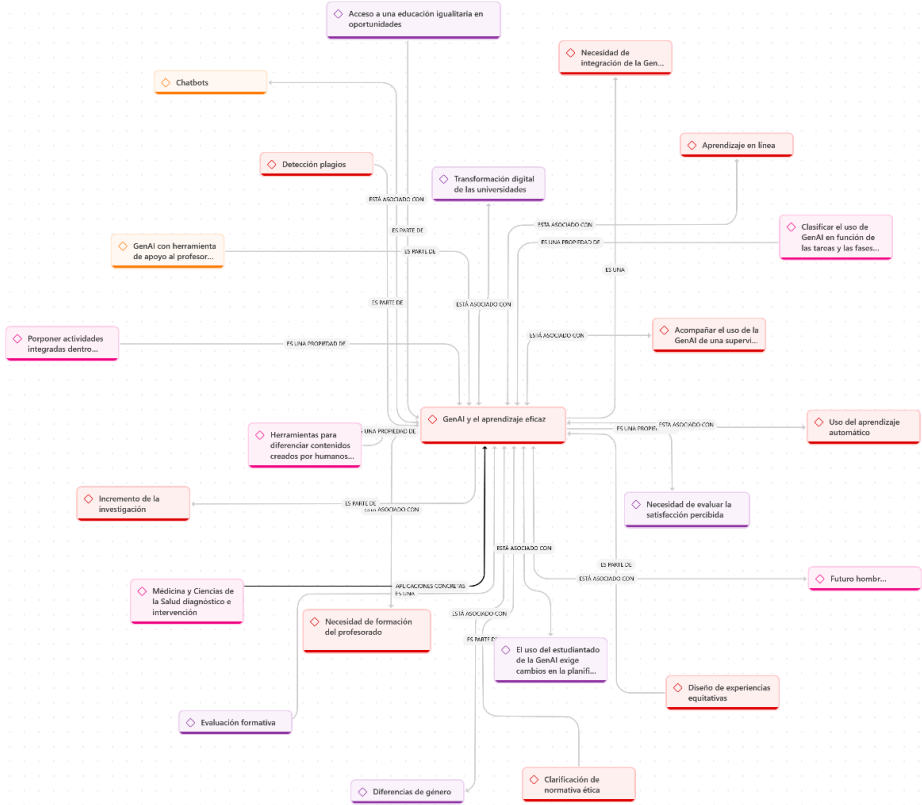
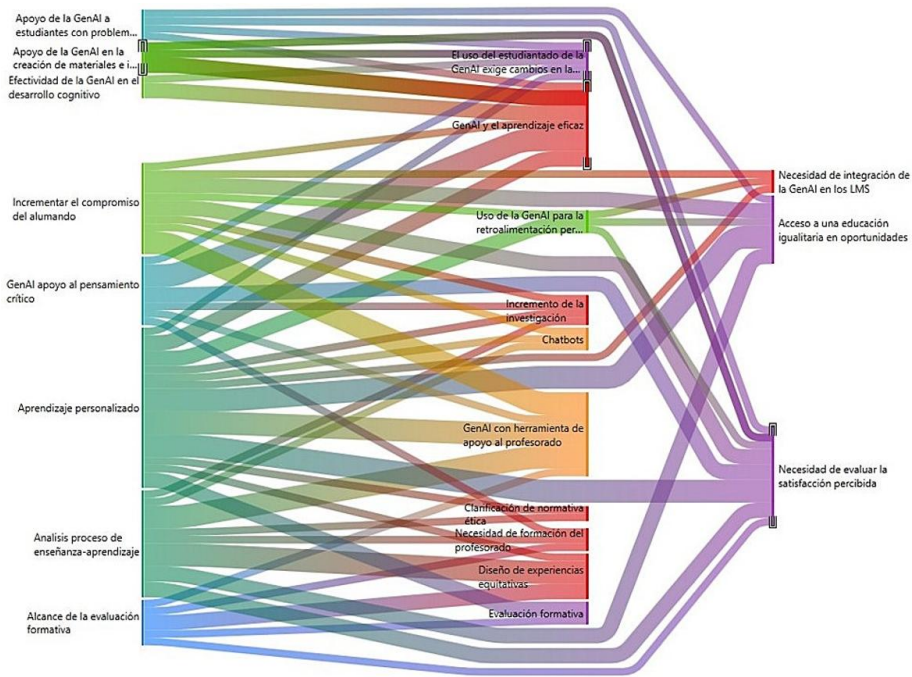


Figura 9. Diagrama de Sankey relación entre los criterios de categorización de oportunidades y los de retos



Como se puede observar, los retos presentan una mayor intensidad de frecuencia (rojo intenso), mientras que las oportunidades se concentran en una frecuencia de intensidad intermedia (verde-azul). También, se realizó un análisis de redes sobre los criterios de categorización más representativos hallados entendidos como oportunidades (ver Figura 7) y de retos (ver Figura 8) de utilización de la GenAI en el proceso de aprendizaje en Educación Superior. Asimismo, se aplicó un análisis cruzado entre los criterios de categorización entendidos como oportunidades (gradiente de intensidad del azul al verde) y retos (gradiente de intensidad del naranja-rojo-morado) que se puede consultar en el diagrama de Sankey en la Figura 9.

DISCUSIÓN/CONCLUSIONES

A modo de conclusión, se puede afirmar que la categorización realizada manualmente por humanos y la obtenida mediante inteligencia artificial (IA), a partir del análisis de los resúmenes de las 56 publicaciones incluidas en este estudio, no coincidieron plenamente en la identificación de los elementos asociados a las oportunidades y retos del uso de la GenAI como apoyo al proceso de enseñanza-aprendizaje. Esta divergencia constituye, en sí misma, un indicio del valor

complementario que puede ofrecer la interacción entre el análisis humano y el automatizado, abriendo nuevas posibilidades para el trabajo colaborativo entre humanos y máquinas en el ámbito de la investigación educativa.

En síntesis, las oportunidades se centran en la innovación que representa la incorporación de la GenAI en el contexto educativo, su contribución al desarrollo del pensamiento crítico del estudiantado (Malik et al., 2024; Noblecilla-Olaya y Chéquer-Bajaña, 2025; Zhang et al., 2024; Zhao et al., 2025), la promoción del aprendizaje personalizado (Bonde, 2024; Gavira-Durón y Jiménez-Preciado, 2025), el incremento del compromiso del alumnado (Bonde, 2024; Cake, 2025; Niemi, 2024) y la facilitación del análisis del proceso de enseñanza-aprendizaje (Burbano et al., 2024). Por su parte, los retos identificados se relacionan con la necesidad de garantizar un acceso equitativo a los recursos de GenAI (Gavira-Durón y Jiménez-Preciado, 2025; Møgelvang et al., 2024), establecer una normativa ética clara para su uso responsable (Romeu Fontanillas et al., 2025), evaluar la satisfacción percibida por los distintos agentes implicados (Huesca et al., 2025) y fomentar una investigación crítica que profundice en sus implicaciones (Kumar et al., 2024).

Las limitaciones de este estudio están vinculadas a la novedad del objeto de investigación, dado que la aplicación de la GenAI en el contexto educativo de la Educación Superior se encuentra aún en una fase inicial. Además, las herramientas de GenAI están en constante evolución y renovación, lo que dificulta la comparación entre estudios, tanto en cuanto a las herramientas específicas utilizadas como a las características de las muestras analizadas. Esta situación plantea desafíos metodológicos para la generalización de los resultados obtenidos. En consecuencia, se propone que futuras investigaciones adopten un enfoque longitudinal, que permita analizar el impacto sostenido del uso de herramientas de GenAI en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Asimismo, se considera relevante incluir un análisis de la satisfacción percibida por los diferentes agentes implicados, en particular el profesorado y el estudiantado, a fin de comprender con mayor profundidad las implicaciones pedagógicas, sociales y éticas de su implementación.

REFERENCIAS

- Area-Moreira, M., Del Prete, A., Sanabria-Mesa, A.L., y Sannicolás-Santos, M.B. (2024). Not all AI tools are created equal. Analysis of smart applications for university teaching. *Digital Education Review*, 45. <https://doi.org/10.1344/der.2024.45.141-149>
- Bonde, L. (2024). A Generative Artificial Intelligence Based Tutor for Personalized Learning. *IEEE SmartBlock4Africa, Accra*, 1-10, <https://10.1109/SmartBlock4Africa61928.2024.10779525>
- Bonnet, S. y Teuteberg, F. (2025). Unfolding the Potential of Generative Artificial Intelligence: Design Principles for Chatbots in Academic Teaching and Research. *International Journal of Knowledge Management*, 21(1), 1-25. <https://doi.org/10.4018/IJKM.368223>

Burbano, D. G., y Ibarra, J.F. (2024). The role of generative artificial intelligence in educational innovation. En M. F. Mata-Rivera, F. Zagal-Flores, & C. Barria-Huidobro (Eds.), *Telematics and computing. WITCOM 2024. Communications in computer and information science* (Vol. 2250). Springer.

Cake, S. (2025). Artificial intelligence as a collaborative tool for script development. *Media Practice and Education*, 1–16. <https://doi.org/10.1080/25741136.2025.2454074>

García, M. L. y Pérez, A. (2023). Abordaje de la transformación digital en salud para reducir la brecha digital. *Atención Primaria*, 55(9), 102634. <https://doi.org/10.1016/j.aprim.2023.102634>

Gavira-Durón, N. y Jiménez-Preciado, A. L. (2025). Exploring the role of AI in higher education: a natural language processing analysis of emerging trends and discourses. *The TQM Journal*. <https://doi.org/10.1108/TQM-10-2024-0376>

Guerra-Guerrero, C. O. y Tass-Herrera, B. (2024). Practical Applications of Generative Artificial Intelligence in Teaching: The Case of Multimedia Design Engineering. *European Public & Social Innovation Review*, 9. <https://doi.org/10.31637/epsir-2024-816>

Huesca, G., Elizondo-García, M. E., Aguayo-González, R., Aguayo-Hernández, C. H., González-Buenrostro, T., y Verdugo-Jasso, Y. A. (2025). Evaluating the Potential of Generative Artificial Intelligence to Innovate Feedback Processes. *Education Sciences*, 15(4), 505. <https://doi.org/10.3390/educsci15040505>

Humble, N. (2024). Risk management strategy for generative AI in computing education: how to handle the strengths, weaknesses, opportunities, and threats?. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 21(61). <https://doi.org/10.1186/s41239-024-00494-x>

Kruger-Roux, H. y Alberts, R. (2024). Generative Artificial Intelligence Policy for Academic Literacy in South African Higher Education. En O. Eybers & A. Muller (Eds.), *AI Approaches to Literacy in Higher Education* (pp. 1-22). IGI Global Scientific Publishing. <https://doi.org/10.4018/979-8-3693-1054-0.ch001>

Kumar, S., Rao, P., Singhania, S., Verma, S., y Kheterpal, M. (2024). Will artificial intelligence drive the advancements in higher education? A tri-phased exploration. *Technological Forecasting and Social Change*, 201, 123258. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2024.123258>

Li, J., Jangamreddy, N. K., Hisamoto, R., Bhansali, R., Dyda, A., Zaphir, L., y Glencross, M. (2024). AI-assisted marking: Functionality and limitations of ChatGPT in written assessment evaluation. *Australasian Journal of Educational Technology*, 40(4), 56–72. <https://doi.org/10.14742/ajet.9463>

Malik, A., Khan, M. L., Hussain, K., Qadir, J., y Tarhini, A. (2024). AI in higher education: unveiling academicians' perspectives on teaching, research, and ethics in the age of ChatGPT. *Interactive Learning Environments*, 33(3), 2390–2406. <https://doi.org/10.1080/10494820.2024.2409407>

Mansour, T. y Wong, J. (2024) Enhancing fieldwork readiness in occupational therapy students with generative AI. *Frontiers in Medicine*, 11, 1485325. <https://doi.org/10.3389/fmed.2024.1485325>

Møgelvang, A., Bjelland, C., Grassini, S., y Ludvigsen, K. (2024). Gender Differences in the Use of Generative Artificial Intelligence Chatbots in Higher Education: Characteristics and Consequences. *Education Sciences*, 14(12), 1363. <https://doi.org/10.3390/educsci14121363>

Niemi, H. (2024). AI in Education and Learning: Perspectives on the Education Ecosystem. En M. Streit-Bianchi & V. Gorini (Eds.), *New Frontiers in Science in the Era of AI*. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-61187-2_11

Noblecilla-Olaya, A. y Chéquer-Bajaña, D.I. (2025). Transforming critical and creative thinking: the impact of generative artificial intelligence on higher education. *Salud, Ciencia y Tecnología*, 5. <https://doi.org/10.56294/saludcyt20251763>

Prohofsky, D. y Lande, M. (2024). Affordances of Large Language Models in Design Activity. *ASEE Annual Conference and Exposition, Conference Proceedings* (pp. 2153-5965). American Society for Engineering Education.

Romeu Fontanillas, T., Romero Carbonell, M., Guitert Catasús, M., y Baztán Quemada, P. (2025). Challenges of generative artificial intelligence in higher education: promoting its critical use among students. *RIED-Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 28(2), 209-231. <https://doi.org/10.5944/ried.28.2.43535>

Rudolph, J., Ismail, M. F. B. M., y Popenici, S. (2024). Higher Education's Generative Artificial Intelligence Paradox: The Meaning of Chatbot Mania. *Journal of University Teaching and Learning Practice*, 21(6), 1-35. <https://doi.org/10.53761/54fs5e77>

Šedlbauer, J., Činčera, J., Slavík, M., y Hartlová, A. (2024). Students' reflections on their experience with ChatGPT. *Journal of Computer Assisted Learning*, 40(4), 1526-1534. <https://doi-org.ubu-es.idm.oclc.org/10.1111/jcal.12967>

Sharma, S.C., Ramchandani, J.P., Thakker, A., y Lahiri, A. (2023). ChatGPT in Plastic and Reconstructive Surgery. *Indian Journal of Plastic Surgery*, 56(4), 320-325. <https://doi.org/10.1055/s-0043-1771514>

Sridharan, K. y Sequeira, R.P. (2024). Artificial intelligence and medical education: application in classroom instruction and student assessment using a pharmacology & therapeutics case study. *BMC Medical Education*, 24, 431. <https://doi.org/10.1186/s12909-024-05365-7>

Tang, K. S., Cooper, G., Rappa, N., Cooper, M., Sims, C., y Nonis, K. (2024). A dialogic approach to transform teaching, learning & assessment with generative AI in secondary education: a proof of concept. *Pedagogies: An International Journal*, 19(3), 493-503. <https://doi.org/10.1080/1554480X.2024.2379774>

Tanveer, S., Tanveer, M. y Tanveer, A. Role of Artificial Intelligence in Teaching and Learning Chemical Sciences. (2024). En T. Khan, M. Singh y S. Raza (Eds.), *Artificial Intelligence: A Multidisciplinary Approach towards Teaching and Learning* (pp. 148-172). <https://doi.org/10.2174/9789815305180124010010>

Tarchi, C., Zappoli, A., Casado Ledesma, L. y Wennås Brante, E. (2024). The Use of ChatGPT in Source-Based Writing Tasks. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*. <https://doi.org/10.1007/s40593-024-00413-1>

Thong, C.L., Atallah, Z., Islam, S., Lim, W., y Cherukuri, A.K. (2025). AI-powered Tools for Doctoral Supervision in Higher Education: A Systematic Review. *Journal of Information & Knowledge Management*, 24(2). <https://doi.org/10.1142/S0219649225300013>

Zhang, X., Gao, Y., Shao, Y., Wang, J., Li, Y., Li, S., y Han, M. (2024). Exploring the reform of pharmacology curriculum based on ChatGPT. *Applied Mathematics and Nonlinear Sciences*, 9(1). <https://doi.org/10.2478/amns-2024-2636>

Zhao., D., Zhang, D., y Ma, X. (2025). *The Application of Generative Artificial Intelligence in the Teaching of Engineering Courses in Chinese Universities*. New: York. USA: Association for Computing Machinery. <https://doi.org/10.1145/3711403.3711457>

Zhou, L., Schellaert, W., Martínez-Plumed, F., Moros-Daval, Y., y Hernández-Orallo, J. (2024). Larger and more instructable language models become less reliable. *Nature*, 634, 61–68. <https://doi.org/10.1038/s41586-024-07930->

CAPÍTULO 10

**FORTALECIMIENTO PEDAGÓGICO Y COMUNITARIO A TRAVÉS DE VISITAS
DOMICILIARIAS A FAMILIAS EN SITUACIÓN DE DUELO PERINATAL:
UN PROYECTO DE APRENDIZAJE-SERVICIO PARA ENFERMERAS RESIDENTES DE
OBSTETRICIA Y GINECOLOGÍA**

ELENA LÓPEZ-BERMEJO MINAYA
Servicio de Salud de Castilla-La Mancha (SESCAM)

INTRODUCCIÓN

Estado del arte

La pérdida perinatal representa un acontecimiento de una alta carga traumática para las familias, cuyos efectos no se limitan al sufrimiento emocional inmediato, sino que se proyectan a largo plazo e inciden en la esfera psicológica, física y social (Cui et al., 2025). Este tipo de pérdida abarca un amplio espectro de situaciones, entre ellas, la muerte fetal y la muerte neonatal, que conjuntamente, se denomina muerte perinatal, quedando definida como la que ocurre desde las 22 semanas de gestación hasta los 7 días posparto (Wilson et al., 2015; World Health Organization, 2006). En el contexto europeo, las tasas de mortalidad perinatal se sitúan en un rango estimado de entre 1,4 y 3,7 por cada 1.000 nacimientos (Euro-Peristat, 2019). En España, la tasa de mortalidad perinatal es de 3,95 muertes por cada 1000 nacimientos (Instituto Nacional de Estadística, 2023).

La particularidad de este duelo reside no solo en su profundidad emocional, sino también en el escaso reconocimiento social que recibe, lo cual puede agravar el sufrimiento de los progenitores (Ridaura et al., 2017; Watson et al., 2019). En el contexto español, a diferencia de otros países, no existe una atención estandarizada dirigida a las familias que atraviesan un duelo perinatal, lo que se traduce en una notable variabilidad en la práctica asistencial ofrecida a madres y padres tras la muerte de su bebé (Camacho-Ávila et al., 2019; Cassidy, 2018).

El papel de los profesionales de la salud, y especialmente de las matronas, resulta esencial en este contexto (Carson, 2016). Diversas investigaciones han demostrado que la calidad del acompañamiento recibido durante y después de la pérdida tiene un impacto directo en la vivencia y en la elaboración del duelo perinatal (Linares-Gallego et al., 2024; Martínez- Serrano et al., 2018). La comunicación sensible y el apoyo respetuoso en momentos críticos, como la notificación del fallecimiento o el acompañamiento en el contacto con el bebé, son factores clave para disminuir el trauma y favorecer la resiliencia (Kave et al., 2023).

El duelo perinatal es, además, una experiencia que involucra a toda la familia. En este sentido, los enfoques transformativos de la atención, centrados en la familia, abiertos a la expresión del dolor y respetuosos con las dimensiones emocionales, espirituales y prácticas del duelo, se han consolidado como una necesidad en los sistemas de salud contemporáneos (Jansens et al., 2024).

La formación del equipo profesional es uno de los aspectos más importantes para mejorar la calidad del acompañamiento perinatal en el duelo (Peters et al., 2015; Qian et al., 2022). Asimismo, se reconoce la importancia de las metodologías flexibles, como la capacitación en línea, la influencia de las obras de arte o la realidad virtual, que permiten a las matronas consolidar su aprendizaje con ejemplos diversos, clínicos, vídeos y cuestionarios interactivos (Barry et al., 2017; Colwell, 2017). Además, las evaluaciones mediante métodos mixtos han mostrado que este tipo de formación contribuye tanto a reforzar la confianza profesional como a mejorar las competencias en situaciones complejas de duelo (Kalu et al., 2018).

En este marco, las visitas domiciliarias han emergido como un recurso valioso para integrar la dimensión clínica y la comunitaria del cuidado (Yonemoto, 2021). Más allá de la atención hospitalaria, el acompañamiento en el hogar permite ofrecer apoyo emocional, evaluar las necesidades de salud y proporcionar una orientación educativa en un espacio íntimo y significativo para las familias (Deshmukh, 2022). Estas visitas son especialmente beneficiosas durante la primera semana posterior al parto, al brindar un sostén temprano que favorece tanto el bienestar físico como la adaptación emocional de las madres y los padres (American College of Obstetricians and Gynecologists, 2018; Sollesnes et al., 2019).

La implementación de proyectos de aprendizaje y servicio, en los que las Enfermeras Residentes de Obstetricia y Ginecología participan en visitas domiciliarias a familias en duelo, constituye una oportunidad innovadora para fortalecer la formación profesional y, simultáneamente, aportar un beneficio tangible a la comunidad (Doherty et al., 2018; Holness y Ocampo, 2025). Este modelo pedagógico no solo potencia la adquisición de competencias clínicas y comunicativas, sino que también fomenta en las futuras matronas una comprensión situada y ética de la práctica del cuidado en contextos de alta vulnerabilidad (Alghamdi y Jarrett, 2016). En definitiva, articular la formación en el ámbito del duelo perinatal representa un camino prometedor hacia un fortalecimiento pedagógico y socio-comunitario que dignifique la experiencia de las familias y enriquezca la práctica profesional.

Descripción detallada del proyecto

El proyecto se centrará en la implementación de visitas domiciliarias a familias en situación de duelo perinatal como estrategia de innovación pedagógica en la formación de las Enfermeras Residentes de Obstetricia y Ginecología. Se trata de una

iniciativa de aprendizaje-servicio (ApS), en la que las residentes no solo adquirirán competencias clínicas y comunicativas fundamentales para su desempeño profesional, sino que además contribuirán al fortalecimiento del acompañamiento socioemocional de las familias que enfrentan una pérdida.

En el contexto actual, los programas formativos en obstetricia y ginecología incluyen contenidos teóricos sobre la pérdida perinatal, pero con frecuencia carecen de experiencias prácticas que permitan a las futuras matronas desarrollar habilidades de comunicación empática, apoyo emocional y acompañamiento en situaciones de alta vulnerabilidad. En consonancia, la evidencia señala que, a pesar de los avances en la formación universitaria, las profesionales refieren sentirse insuficientemente preparadas para ofrecer apoyo a las familias que atraviesan un duelo perinatal (Doherty et al., 2018; Kalu et al., 2018).

La propuesta busca subsanar esta brecha mediante la incorporación de un modelo de formación experiencial, que se desarrolla fuera del entorno hospitalario, en el espacio íntimo del hogar, donde las familias viven y elaboran sus procesos de duelo. En este escenario, las estudiantes aprenderán como objetivos generales del proyecto a:

- Integrar las competencias técnicas con habilidades relacionales y de escucha activa.
- Reconocer las dinámicas familiares y comunitarias que influyen en la vivencia del duelo.
- Reflexionar sobre su propio rol profesional desde una perspectiva ética y humanizada.
- Participar en una práctica profesional con un impacto social tangible, reforzando el vínculo entre universidad, sistema sanitario y comunidad.

Este enfoque se alinea con el paradigma ApS, combinando la adquisición de las competencias académicas y profesionales con la contribución a una necesidad social real. En este caso, además, la necesidad detectada es doble: por un lado, fortalecer la formación de las futuras matronas en duelo perinatal; por otro, acompañar a familias que, a menudo, no encuentran recursos adecuados ni un apoyo continuado tras el alta hospitalaria.

Justificación del interés y viabilidad

El interés del proyecto se sustenta en la prevalencia del duelo perinatal y en el impacto profundo que éste tiene sobre la salud emocional, mental y física de las familias. En España, no existe aún un modelo estandarizado de atención domiciliaria tras la pérdida perinatal, lo que genera una variabilidad en la práctica clínica y un desigual acceso estatal al acompañamiento. Este vacío representa tanto una oportunidad formativa como una necesidad social urgente.

La viabilidad del proyecto se asegurará mediante la disponibilidad de recursos institucionales, tecnológicos y humanos que garantizarán su implementación y sostenibilidad. En primer lugar, se contará con recursos tecnológicos de la información y la comunicación (TIC), como la plataforma virtual de la institución, que ofrecerá acceso a bibliografía digital, y foros de discusión y materiales multimedia, posibilitando un aprendizaje flexible, autónomo y accesible para todas las residentes. Asimismo, el proyecto se enmarcará en el itinerario formativo de las Enfermeras residentes de Obstetricia y Ginecología integrado en la Unidad Docente de Matronas, cuyos espacios proveerán la infraestructura necesaria para el desarrollo de los seminarios, de las sesiones de simulación y las reuniones de supervisión. La red asistencial colaborará activamente a través de hospitales, centros de salud y asociaciones de apoyo al duelo perinatal, lo que permitirá identificar a las familias participantes y asegurar un acompañamiento integral en el proceso. Finalmente, los recursos humanos estarán representados por matronas tutoras clínicas con experiencia en duelo perinatal, psicólogas y trabajadoras sociales que aportarán un enfoque interdisciplinar. La combinación de estos recursos garantizará que la metodología propuesta no solo sea viable, sino también sostenible y replicable en otros contextos de formación en duelo perinatal.

En suma, la propuesta se configura como una innovación docente y social, que contribuye a mejorar la calidad de la atención en el duelo perinatal y al mismo tiempo fortalece el perfil competencial de las futuras matronas.

METODOLOGÍA

El proyecto se fundamentará en la aplicación del enfoque ApS, entendido como una estrategia pedagógica que combina la adquisición de conocimientos y competencias profesionales con la participación en experiencias de servicio a la comunidad (Lough y Toms, 2018). En este caso, el servicio se materializará en el acompañamiento domiciliario a familias que han experimentado una pérdida perinatal, mientras que el aprendizaje se centrará en el desarrollo de habilidades clínicas, comunicativas, éticas y reflexivas en las Enfermeras Residentes de Obstetricia y Ginecología.

Se implementará bajo un modelo de formación experiencial supervisada, estructurado en tres fases: preparación, intervención y reflexión. Esta secuencia permitirá un aprendizaje gradual, donde las residentes adquirirán primero las bases teóricas, posteriormente aplicarán sus conocimientos en contextos reales y finalmente realizarán una reflexión crítica sobre su práctica.

Fase de preparación (formación inicial)

Se incluirán seminarios teóricos centrados en el duelo perinatal, la comunicación en situaciones de pérdida perinatal a las familias y el autocuidado profesional, con el fin de proporcionar un marco conceptual sólido. Se complementarán con la revisión de casos clínicos y el análisis de experiencias previas documentadas en la literatura científica, lo que permite a las residentes contrastar la teoría con la evidencia y reflexionar sobre las buenas prácticas en contextos reales. Asimismo, se desarrollarán sesiones de role-playing y simulación clínica, diseñadas para entrenar habilidades comunicativas y de acompañamiento empático, recursos reconocidos por su eficacia en la adquisición de competencias en situaciones sensibles. Finalmente, se abordará la introducción a los protocolos de confidencialidad, seguridad y ética profesional, garantizando que las futuras matronas integren en su práctica los principios fundamentales de responsabilidad y respeto que sustentan la atención al duelo perinatal.

Fase de intervención (visitas domiciliarias supervisadas)

Cada residente realizará un mínimo de dos visitas domiciliarias, siempre acompañada por una matrona tutora, con el fin de garantizar la supervisión clínica y el aprendizaje en un contexto seguro. Estas visitas se desarrollarán preferentemente en las primeras semanas tras el alta hospitalaria, un período crítico en el que el duelo se encuentra en una fase especialmente vulnerable y las familias requieren acompañamiento cercano. Durante la intervención, las residentes abordarán de forma estructurada tres áreas principales: en primer lugar, la evaluación integral de la salud física y emocional de la madre y de la familia; en segundo lugar, el ofrecimiento de apoyo emocional y escucha activa, validando los sentimientos expresados por los progenitores y evitando respuestas minimizadoras; y, finalmente, la orientación práctica y educativa, que incluye aspectos como los autocuidados postparto, información sobre salud sexual y reproductiva y la derivación a recursos disponibles de apoyo psicosocial y comunitario. Todo el proceso se sustentará en un enfoque centrado en la familia, que reconoce no solo a la madre, sino también al padre y a otros miembros significativos en la vivencia del duelo, favoreciendo una atención inclusiva, respetuosa y contextualizada.

Fase de reflexión y retroalimentación (aprendizaje crítico)

Tras cada visita domiciliaria, las residentes participarán en grupos de reflexión tutorizados, concebidos como espacios de acompañamiento pedagógico donde comparten sus experiencias, emociones y aprendizajes en un entorno seguro y colaborativo. Este ejercicio se complementará con la elaboración de un portafolio reflexivo, en el que cada residente analiza de manera crítica sus intervenciones, identifica fortalezas y áreas de mejora, y establece conexiones entre la práctica vivida

y el marco teórico adquirido en los seminarios y revisiones de casos. Finalmente, se llevará a cabo una evaluación conjunta entre tutoras y residentes, orientada no solo a valorar las competencias clínicas y comunicativas adquiridas, sino también a examinar el impacto real de la intervención en las familias atendidas, favoreciendo así un aprendizaje integral y transformador.

Este planteamiento metodológico resultará especialmente adecuado desde el punto de vista de la adecuación a los objetivos a conseguir porque permitirá a las residentes articular teoría y práctica profesional, aplicando protocolos de atención al duelo y estrategias de comunicación empática en contextos reales que enriquecen su aprendizaje clínico. Al mismo tiempo, favorecerá el desarrollo de competencias emocionales y de autocuidado, indispensables para sostener la práctica en situaciones de alta carga afectiva, evitando el desgaste profesional. Asimismo, posibilitará una comprensión del duelo en su dimensión comunitaria, al permitir que las futuras matronas observen cómo los factores familiares, sociales y culturales modelan la vivencia de la pérdida y requieren respuestas de cuidado integrales y contextualizadas. Finalmente, promoverá el ejercicio de la reflexión crítica, a través de la elaboración de portafolios reflexivos y la participación en sesiones de retroalimentación, lo que potencia un aprendizaje profundo, ético y transformador orientado a la mejora de la atención y al fortalecimiento de la práctica profesional.

La metodología se articulará en actividades diferenciadas, y los materiales seleccionados se adecuarán a la naturaleza de cada una. La formación teórica inicial se sustentará en materiales docentes específicos, como guías de atención al duelo perinatal, manuales de comunicación empática, literatura científica actualizada y protocolos de acompañamiento ante la pérdida perinatal. Estos recursos proporcionarán a las residentes una base conceptual y normativa sólida, indispensable para intervenir con rigor profesional y sensibilidad humana en situaciones de alta complejidad emocional. La simulación clínica y el role-playing que se incluirán en la formación inicial, se apoyará en escenarios diseñados ad hoc, grabaciones audiovisuales para la retroalimentación y rúbricas de evaluación de competencias comunicativas. Su adecuación radica en la posibilidad de ensayar, ajustar y perfeccionar las habilidades de comunicación y acompañamiento en un entorno seguro, previo al contacto con familias en duelo, lo que refuerza la seguridad y confianza de las residentes.

Las visitas domiciliarias supervisadas correspondientes a la fase de intervención se desarrollarán con apoyo de registros clínicos, así como materiales educativos para las familias (folletos sobre autocuidados y recursos de apoyo psicosocial). Estos insumos garantizarán que la intervención sea estructurada, documentada y centrada en las necesidades particulares de cada familia, facilitando una atención integral y contextualizada.

En paralelo, las sesiones de reflexión y supervisión grupal se nutrirán de herramientas como portafolios reflexivos, diarios de campo y foros virtuales de discusión. Su finalidad será promover la integración de la experiencia práctica con los aprendizajes teóricos, al tiempo que se fomenta una autorreflexión crítica que potencia el desarrollo profesional y personal de las residentes. Finalmente, la evaluación final y la retroalimentación se basarán en rúbricas de competencias clínicas y comunicativas, encuestas de satisfacción dirigidas a las familias atendidas e informes elaborados por las tutoras. Esta estrategia evaluativa permitirá medir la consecución de los objetivos del proyecto de manera integral, incorporando tanto la perspectiva académica como la visión de las familias, lo que asegurará una valoración holística del impacto alcanzado.

Las actividades programadas incluirán:

- Seminarios formativos iniciales (20 horas).
- Simulación clínica y role-playing (10 horas).
- Realización de visitas domiciliarias (mínimo 2 por residente).
- Sesiones de supervisión y reflexión grupal (1 sesión posterior a cada visita).
- Elaboración del portafolio reflexivo (entrega al finalizar el proyecto).
- Evaluación final y retroalimentación conjunta (entre tutoras, residentes y familias).

La evaluación del proyecto se llevará a cabo desde un enfoque multidimensional, considerando tanto el aprendizaje de las residentes como el impacto de las visitas domiciliarias en las familias. Los indicadores se organizarán en tres niveles. En primer lugar, los indicadores de competencias profesionales de las residentes incluirán el nivel de conocimiento teórico sobre duelo perinatal (evaluado mediante pruebas pre y post capacitación), el desarrollo de habilidades comunicativas y empáticas (medido a través de rúbricas en simulaciones y visitas domiciliarias), la capacidad de reflexión crítica y ética (valorada mediante el portafolio reflexivo y las discusiones en grupos de supervisión), así como la autoconfianza y percepción de competencia en la atención al duelo (recogida mediante cuestionarios autoaplicados antes y después de las visitas). En segundo lugar, los indicadores de satisfacción y bienestar de las familias contemplarán el nivel de satisfacción con el acompañamiento recibido, evaluado mediante encuestas estructuradas, la percepción de apoyo emocional y de utilidad de la información proporcionada, además de la identificación de necesidades no cubiertas y las sugerencias de mejora. En tercer lugar, los indicadores de proceso y organización del proyecto considerarán el cumplimiento del número de visitas programadas y la asistencia a las sesiones formativas, la participación activa en las sesiones de reflexión y la entrega de portafolios, así como la adecuación de los recursos y materiales empleados en las distintas actividades. El modo de evaluación combinará métodos cuantitativos y cualitativos, asegurando una visión integral del

impacto pedagógico y comunitario del proyecto. Parte de las evaluaciones se realizarán de manera continua, lo que permitirá una retroalimentación inmediata y la introducción de ajustes en tiempo real para optimizar los resultados.

Con respecto a la organización y planificación del proyecto se ha elaborado la siguiente tabla (Tabla 1) al respecto:

Tabla 1. Organización y planificación del proyecto

Fase / Meses	Actividades principales	Descripción
Mes 1-2 <i>Preparación y formación teórica</i>	Seminarios sobre duelo perinatal y comunicación empática	Sesiones teóricas iniciales para introducir conceptos clave y protocolos de acompañamiento.
	Talleres de simulación y <i>role-playing</i>	Entrenamiento en habilidades comunicativas y de acompañamiento en un entorno seguro.
Mes 3-4 <i>Intervención domiciliaria supervisada</i>	Visitas a familias asignadas con tutoras clínicas	Aplicación práctica en contexto real, asegurando acompañamiento profesional.
	Registro de visitas y recopilación de información	Documentación estructurada sobre necesidades detectadas y percepción de la familia.
Mes 5 <i>Reflexión y retroalimentación</i>	Sesiones grupales de discusión	Espacio de análisis compartido sobre experiencias y aprendizajes.
	Elaboración y análisis de portafolios	Reflexión crítica individual con retroalimentación tutorizada.
Mes 6 <i>Evaluación final y cierre del proyecto</i>	Análisis de indicadores de evaluación	Medición de competencias adquiridas e impacto en familias.
	Informe final y plan de mejora	Sistematización de resultados y propuestas para futuras ediciones.

Fuente: Elaboración propia

La planificación permitirá integrar progresivamente los aprendizajes teóricos con la práctica, asegurando que las residentes adquieran competencias de manera gradual y segura.

RESULTADOS ESPERADOS DEL PROYECTO

La Tabla 2 sintetiza los principales resultados esperados en los tres ámbitos de impacto del proyecto: el aprendizaje de las residentes, la atención a las familias y la organización del programa formativo. Se prevé que las residentes fortalezcan sus competencias teóricas, clínicas y reflexivas, alcanzando un mayor dominio en comunicación empática, ética y autorregulación emocional, lo que contribuirá a su seguridad y confianza profesional. En paralelo, se espera que las familias atendidas experimenten un aumento de su bienestar emocional, así como una percepción positiva del acompañamiento recibido, valorando tanto la continuidad de cuidados como la orientación práctica en autocuidados y recursos de apoyo. Finalmente, en el plano organizativo, se anticipa la validación de un modelo docente innovador y replicable que, además de consolidar la formación en duelo perinatal, fomente la

cooperación entre universidad, servicios sanitarios y comunidad, reforzando así la pertinencia y sostenibilidad del proyecto en el tiempo.

Tabla 2. Resultados esperados del proyecto

ÁMBITO	RESULTADOS ESPERADOS	ASPECTOS A EVALUAR	MÉTODOS DE EVALUACIÓN
APRENDIZAJE DE LAS RESIDENTES	<ul style="list-style-type: none"> -Mejora en conocimientos y habilidades comunicativas sobre duelo perinatal. -Incremento de la confianza profesional y capacidad para intervenir de forma ética y empática. -Desarrollo de competencias en reflexión crítica, autorregulación emocional y trabajo interdisciplinar. 	Competencias teóricas, clínicas y reflexivas.	<ul style="list-style-type: none"> -Pruebas teóricas pre y post. -Rúbricas de observación en simulaciones y visitas. -Portafolios reflexivos.
FAMILIAS ATENDIDAS	<ul style="list-style-type: none"> -Aumento del bienestar emocional y la sensación de acompañamiento. -Mayor comprensión sobre autocuidados, lactancia, planificación familiar y recursos de apoyo. -Percepción positiva de la continuidad de cuidados y atención personalizada en el hogar. 	Satisfacción y bienestar percibido.	<ul style="list-style-type: none"> -Encuestas de satisfacción. -Entrevistas semiestructuradas a progenitores.
ORGANIZACIÓN Y PROGRAMA FORMATIVO	<ul style="list-style-type: none"> -Validación de un modelo de innovación docente replicable. -Integración en la formación de matronas como estrategia innovadora. -Fortalecimiento del vínculo universidad-servicio sanitario-comunidad. 	Funcionamiento y pertinencia del modelo pedagógico.	<ul style="list-style-type: none"> -Seguimiento de asistencia y cumplimiento de actividades. -Registros internos. -Reportes de tutoras.

Fuente: Elaboración propia

CONCLUSIONES

Este enfoque pretende demostrar cómo la educación superior en salud puede articular el aprendizaje, la investigación y el compromiso social, creando sinergias que benefician tanto al estudiantado como a la comunidad atendida.

El proyecto de visitas domiciliarias a familias en duelo perinatal se presenta como una estrategia de innovación pedagógica y de impacto social que, se espera contribuya de manera significativa al fortalecimiento profesional de las Enfermeras Residentes de Obstetricia y Ginecología y al bienestar de las familias atendidas. La combinación de aprendizaje-servicio, formación experiencial y supervisión

tutorizada permitirá a las residentes adquirir competencias clínicas, comunicativas, éticas y reflexivas, que difícilmente podrían desarrollarse únicamente en entornos hospitalarios o académicos tradicionales.

REFERENCIAS

Alghamdi, R. y Jarrett, P. (2016). Experiences of student midwives in the care of women with perinatal loss: A qualitative descriptive study. *British Journal of Midwifery*, 24(10), 715–722. <https://doi.org/10.12968/bjom.2016.24.10.715>

American College of Obstetricians and Gynecologists. (2018). *Optimizing postpartum care* (Committee Opinion No. 736). <https://www.acog.org/clinical/clinical-guidance/committee-opinion/articles/2018/05/optimizing-postpartum-care>

Barry, M., Quinn, C., Bradshaw, C., Noonan, M., Brett, M., Atkinson, S., y New, C. (2017). Exploring perinatal death with midwifery students using a collaborative art project. *Nurse Education Today*, 48, 1–6. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2016.09.004>

Camacho-Ávila, M., Fernández-Sola, C., Jiménez-López, F. R., Granero-Molina, J., Fernández-Medina, I. M., Martínez-Artero, L., y Hernández-Padilla, J. M. (2019). Experience of parents who have suffered a perinatal death in two Spanish hospitals: A qualitative study. *BMC Pregnancy and Childbirth*, 19, 512. <https://doi.org/10.1186/s12884-019-2666-z>

Carson, A. (2016). Midwifery around the World: A study in the role of midwives in local communities and healthcare systems. *Annals of Global Health*, 82(3), 381. <https://doi.org/10.1016/j.aogh.2016.04.617>

Cassidy, P. R. (2018). Care quality following intrauterine death in Spanish hospitals: Results from an online survey. *BMC Pregnancy and Childbirth*, 18, 22. <https://doi.org/10.1186/s12884-017-1630-z>

Colwell, P. (2017). Building confidence in neonatal bereavement: The use of simulation as an innovative educational approach. *Journal of Neonatal Nursing*, 23(2), 65–74. <https://doi.org/10.1016/j.jnn.2016.07.005>

Cui, N., Wu, S., Wang, X., y Sheng, L. (2025). Experiences and needs of family members of perinatal infant deaths: a meta-synthesis. *Frontiers in Public Health*, 13, 1580039. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2025.1580039>

De los Ángeles Linares-Gallego, M., Martínez-Linares, J. M., del Mar Moreno-Ávila, I., y Cortés-Martín, J. (2025). Midwives' support for parents following stillbirth: How they practise and resources they need from a phenomenological perspective. *Journal of Advanced Nursing*, 81, 1554–1567. <https://doi.org/10.1111/jan.16385>

Deshmukh, V., John, S., Pakhare, A., Dasgupta, R., Joshi, A., Chaturvedi, S., Goswami, K., Das, M. K., Mukhopadhyay, R., Singh, R., Shrivastava, P., Dhingra, B., Bingler, S., Hill, B. P., y Arora, N. K. (2022). Barriers in reaching new-borns and infants through home visits: A qualitative study using nexus planning framework. *Frontiers in Public Health*, 10, 956422. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2022.956422>

Doherty, J., Coughlan, B., Casey, B., Lloyd, B., Sheehy, L., Brosnan, M., Barry, T., McMahon, A., y Cullen, S. (2018). Student midwives' education needs and their experience of attending a

bereavement education workshop. *British Journal of Midwifery*, 26(8), 523–529. <https://doi.org/10.12968/bjom.2018.26.8.523>

Euro-Peristat Project. (2025). *European perinatal health report: core indicators of the health and care of pregnant women and babies in Europe from 2015 to 2019*. Available at: www.europeristat.com. Accessed 19 August 2025.

Holness, N. y Ocampo, L. (2025). *Are midwifery students well prepared to care for a pregnancy loss? Evidence-Based Nursing*. Advance online publication. <https://doi.org/10.1136/ebnurs-2025-104312>

Instituto Nacional de Estadística. (2023). *Demografía y población, estadísticas de nacimientos, muertes fetales y neonatales*. Available at: <http://www.ine.es>. Accessed 19 August 2025

Jansens, J., Faes, K., Coninck, M. D., Joni, G., y Van kelst, L. (2024). A qualitative study of bereaved parents and healthcare professionals on perinatal loss. *European Journal of Midwifery*, 8(December), 1-8. <https://doi.org/10.18332/ejm/194159>

Kalu, F. A., Coughlan, B., y Larkin, P. (2018). A mixed methods sequential explanatory study of the psychosocial factors that impact on midwives' confidence to provide bereavement support to parents who have experienced a perinatal loss. *Midwifery*, 64, 69–76. <https://doi.org/10.1016/j.midw.2018.06.011>

Kave, Y. V., Sonti, B. S. I., Morton, D. G., y James, S. (2023). Supporting the needs of midwives caring for women with perinatal loss in South Africa. *British Journal of Midwifery*, 31(1), 36–43.

Lough, B. J. y Toms, C. (2018). Global service-learning in institutions of higher education: concerns from a community of practice. *Globalisation, Societies and Education*, 16(1), 66-77. <https://doi.org/10.1080/14767724.2017.1356705>

Martínez-Serrano, P., Palmar-Santos, A. M., Solís-Muñoz, M., Álvarez-Plaza, C., y Pedraz-Marcos, A. (2018). Midwives' experience of delivery care in late foetal death: A qualitative study. *Midwifery*, 66, 127–133. <https://doi.org/10.1016/j.midw.2018.08.010>

Peters, M. D. J., Lisy, K., Riitano, D., Jordan, Z., y Aromataris, E. (2015). Caring for families experiencing stillbirth: Evidence-based guidance for maternity care providers. *Women and Birth*, 28(3), 272–278. <https://doi.org/10.1016/j.wombi.2015.07.003>

Qian, J., Sun, S., Wang, M., Ma, H., Li, L., y Zhang, Y. (2022). Effectiveness of the implementation of a perinatal bereavement care training programme on nurses and midwives: Protocol for a mixed-method study. *BMJ Open*, 12(2), e059660. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2021-059660>

Ridaura, I., Penelo, E., y Raich, R. M. (2017). Depressive symptomatology and grief in Spanish women who have suffered a perinatal loss. *Psicothema*, 29(1), 43–48. <https://doi.org/10.7334/psicothema2016.151>

Sollesnes, R., Nilsen, A. B. V., y Langeland, E. (2019). Parents' evaluation of early home visit by midwife. *European Journal of Public Health*, 29(Suppl 4), ckz186.193. <https://doi.org/10.1093/eurpub/ckz186.193>

Watson, J., Simmonds, A., La Fontaine, M., y Kirkham, Y. (2019). Pregnancy and infant loss: A survey of families' experiences in Ontario, Canada. *BMC Pregnancy and Childbirth*, 19, 129. <https://doi.org/10.1186/s12884-019-2270-2>

WHO (2006). *Reproductive Health indicators: Guidelines for their generation, interpretation and analysis for global monitoring*. Geneva: World Health Organization. Available online from: <https://www.who.int/publications/i/item/9789241563154>

Wilson, P. A., Boyle, F. M., y Ware, R. S. (2015). Holding a stillborn baby: The view from a specialist perinatal bereavement service. *Australian and New Zealand Journal of Obstetrics and Gynaecology*, 55(4), 337–343. <https://doi.org/10.1111/ajo.12327>

Yonemoto, N., Nagai, S., y Mori, R. (2021). Schedules for home visits in the early postpartum period. *The Cochrane Database of Systematic Reviews*, 7(7), CD009326. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD009326.pub4>

CAPÍTULO 11

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN: USO DE WHATSAPP COMO HERRAMIENTA PARA LA TUTORÍA CONTINUA TRAS LA FORMACIÓN DE POSGRADO EN FISIOTERAPIA

PABLO HERNÁNDEZ LUCAS*, RAQUEL LEIRÓS RODRÍGUEZ**,
ANA GONZÁLEZ CASTRO**, LORENA ÁLVAREZ DEL BARRIO**,
Y ELENA ANDRADE GÓMEZ***

Universidad de Vigo; **Universidad de León; *Universidad de La Rioja*

INTRODUCCIÓN

El acompañamiento educativo tras finalizar un programa de posgrado en fisioterapia representa un desafío creciente en el contexto actual de la educación superior, caracterizado por limitaciones de tiempo, recursos humanos y barreras logísticas tanto para el profesorado como para el estudiantado. Esta situación plantea la necesidad de buscar herramientas accesibles y eficaces que faciliten la continuidad pedagógica más allá del entorno presencial o del tiempo formal de la formación. En este contexto, las tecnologías de la información y la comunicación han ganado terreno como aliadas para fortalecer el vínculo entre docentes y estudiantes, así como para promover procesos formativos más flexibles, autónomos y personalizados (García-Peñalvo, 2016; Cabero-Almenara y Llorente-Cejudo, 2010).

Entre las múltiples aplicaciones tecnológicas disponibles, WhatsApp se ha convertido en una de las plataformas de mensajería instantánea más utilizadas a nivel global, con más de 2.000 millones de usuarios activos mensuales (Statista, 2024). Su popularidad, facilidad de uso, gratuidad y compatibilidad con la mayoría de los dispositivos móviles la convierten en una herramienta idónea para establecer canales de comunicación directa, inmediata y sostenida.

Distintos estudios han evidenciado que el uso educativo de WhatsApp promueve un entorno de aprendizaje más informal, pero no por ello menos efectivo, en el que los estudiantes se sienten más motivados para participar activamente y compartir experiencias (Church y de Oliveira, 2013; Hamad, 2017). La literatura reciente ha descrito esta herramienta como un recurso útil dentro de enfoques pedagógicos constructivistas y colaborativos, fomentando el aprendizaje situado, el trabajo en equipo y el desarrollo del pensamiento crítico (Fattah, 2015; Rambe y Bere, 2013). Además, al facilitar la comunicación bidireccional y asincrónica, permite adaptarse a las necesidades y tiempos del alumnado profesionalizado, como ocurre en los estudios de posgrado en fisioterapia. Esta aceptación está relacionada con su inmediatez, familiaridad y el bajo coste en comparación con otras plataformas educativas. Por su parte, el estudio de Barkhi et al. (2021) argumenta que las plataformas móviles

mejoran la motivación y el compromiso del alumnado, ofreciendo espacios más flexibles y adaptables a la vida profesional de los estudiantes de posgrado.

El uso de WhatsApp como herramienta pedagógica también ha sido evaluado desde la perspectiva de la usabilidad y la percepción del usuario. En este sentido, instrumentos como el Computer System Usability – Learning Management System (CSU-LMS) han permitido analizar factores como la facilidad de uso, la eficiencia del sistema y la satisfacción global del usuario con la herramienta digital (Al-Fraihat et al., 2020). La usabilidad es especialmente importante en contextos formativos no presenciales, donde una curva de aprendizaje tecnológica elevada puede generar frustración y abandono.

Por otra parte, el Motivated Strategies for Learning Questionnaire (MSLQ) ha sido ampliamente utilizado para explorar las dimensiones motivacionales implicadas en el aprendizaje, como la autoeficacia, el valor de la tarea y el interés intrínseco (Pintrich et al., 1991). En escenarios digitales, la motivación del estudiante es un factor determinante para la participación activa y la persistencia en el seguimiento formativo. Estudios recientes han demostrado que las plataformas móviles, como WhatsApp, mejoran el compromiso y la continuidad en el aprendizaje, especialmente cuando se utilizan con propósitos formativos explícitos (Barkhi et al., 2021).

La interacción social entre iguales también representa un componente esencial del aprendizaje en entornos mediados por tecnología. La Escala de Aprendizaje Colaborativo (EAC) permite evaluar aspectos como la interdependencia positiva, la responsabilidad individual y la interacción promotora del pensamiento crítico (Zañartu, 2003). En grupos de WhatsApp diseñados con fines educativos, se ha observado un incremento en la frecuencia y profundidad de las discusiones, así como un fortalecimiento del sentido de comunidad académica (Rambe y Bere, 2013).

Complementariamente, el Cuestionario de Evaluación de la Enseñanza Virtual Asincrónica (CEEVA) se enfoca en aspectos de comunicación, claridad de las instrucciones, calidad de los recursos didácticos y percepción de acompañamiento del docente (Blanco, 2021). Este instrumento resulta particularmente pertinente en intervenciones donde el contacto sincrónico es limitado, como ocurre con el seguimiento postcurso en grupos de mensajería instantánea.

En el ámbito de la fisioterapia, la necesidad de consolidar los conocimientos y habilidades clínicas a lo largo del tiempo se vuelve aún más crítica, dado el carácter práctico de la disciplina. Programas de posgrado que incluyen ejercicios terapéuticos, abordajes manuales o tecnologías específicas requieren que el alumnado pueda consultar, contrastar y aplicar lo aprendido en escenarios clínicos reales. En este sentido, la tutoría continua a través de WhatsApp puede facilitar no solo la resolución de dudas puntuales, sino también el refuerzo conceptual, la reflexión crítica y el análisis de casos en tiempo real.

Aunque WhatsApp nació como una aplicación de mensajería interpersonal, su potencial como recurso educativo ha sido documentado en diversos contextos (Bouhnik & Deshen, 2014; Cetinkaya, 2017). Su implementación como herramienta de tutoría postgrado en fisioterapia puede ser una estrategia útil para fomentar la adherencia al aprendizaje, mantener el interés y reforzar la aplicación clínica del conocimiento adquirido.

La evidencia científica sobre el uso de WhatsApp en entornos académicos, aunque creciente, sigue siendo limitada y fragmentada. Una búsqueda estructurada en PubMed con la ecuación ((“WhatsApp” OR “instant messaging”) AND (“Education, Graduate” OR “postgraduate education” OR “continuing education” OR “tutoring” OR “mentoring”) AND (“Health Personnel” OR “Medical Education” OR “Nursing Education” OR “Allied Health Occupations” OR “Physical Therapy Modalities”)) arrojó únicamente 13 artículos en los últimos 10 años. De ellos, tres abordaban tutorías mediante WhatsApp, centradas en medicina (n=2) y farmacología (n=1), mientras que el resto se orientaba a la educación universitaria general. Ninguno de estos estudios exploraba específicamente la fisioterapia ni la tutoría continua tras la formación de posgrado. Este vacío representa una oportunidad de investigación con gran relevancia práctica.

En consecuencia, el objetivo principal de esta investigación es evaluar la eficacia del uso de grupos de WhatsApp como herramienta complementaria para la tutorización una vez finalizados programas de posgrado en fisioterapia, analizando su impacto en la satisfacción, motivación, colaboración y percepción de acompañamiento docente por parte de los egresados.

Objetivos específicos

1. Analizar la usabilidad y satisfacción general del uso de WhatsApp como plataforma de tutoría postformativa.
2. Evaluar la motivación del alumnado en relación con la participación en un grupo de WhatsApp orientado al aprendizaje continuo.
3. Valorar el efecto del uso de WhatsApp sobre el aprendizaje colaborativo y la interacción entre egresados.
4. Examinar la calidad de la comunicación y la percepción de acompañamiento docente en el proceso postformativo.
5. Identificar barreras y facilitadores percibidos por los participantes en el uso de WhatsApp como herramienta educativa.

Hipótesis de investigación

• H1: La utilización de WhatsApp como herramienta de tutoría continua tras la formación de posgrado en fisioterapia se asociará con altos niveles de satisfacción y facilidad de uso por parte de los egresados.

• H2: La participación en un grupo de WhatsApp incrementará la motivación del alumnado hacia la actualización continua y la aplicación práctica de los conocimientos adquiridos.

• H3: El uso de WhatsApp favorecerá la colaboración y la creación de redes profesionales entre los participantes.

• H4: El alumnado percibirá un mayor acompañamiento docente gracias a la dinámica de comunicación facilitada por WhatsApp.

Estas hipótesis se apoyan en los hallazgos de la literatura previa, que señalan la capacidad de la mensajería instantánea para mejorar la interacción, la motivación y la construcción de comunidades de aprendizaje (Alsuraihi et al., 2016; Coleman & O'Connor, 2019; Da Silva, Ribeiro, Monteiro, & Ferreira, 2020), y pretenden ser contrastadas empíricamente en el marco del presente proyecto de investigación.

MÉTODO

Diseño del estudio

Este estudio se plantea como una investigación cuantitativa, observacional, descriptiva y transversal. La investigación se ha diseñado siguiendo las recomendaciones de la guía internacional Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology STROBE para estudios observacionales de tipo transversal (von Elm et al., 2007). El proyecto ha sido evaluado y aprobado por el Comité de Ética de la Universidad de León (ULE-084-2025), garantizando su adecuación a los principios de la Declaración de Helsinki. Todos los participantes recibirán información detallada sobre los objetivos y las condiciones del estudio y firmarán un consentimiento informado antes de su inclusión en la investigación.

Participantes

Se invitará a participar a estudiantes egresados de programas de posgrado en fisioterapia que acepten formar parte voluntariamente de un grupo de WhatsApp con fines educativos. El muestreo será no probabilístico por conveniencia, basado en la disponibilidad y voluntad de los estudiantes egresados que cumplan los criterios de inclusión y acepten participar tras recibir la información completa del estudio.

Dado que el estudio se desarrollará en el contexto de programas de posgrado con un número limitado de plazas, se estima una muestra orientativa de entre 60 y 90 participantes, en función del número total de egresados que finalicen la formación

durante el periodo previsto. Este rango permitirá una adecuada evaluación descriptiva e inferencial del impacto de la intervención.

Los criterios de inclusión serán:

- Haber finalizado un curso de posgrado en fisioterapia en los seis meses previos al inicio del estudio.

- Disponer de acceso a la aplicación WhatsApp en un dispositivo móvil.

- Aceptar participar mediante la firma del consentimiento informado.

Los criterios de exclusión serán:

- No completar el cuestionario final en su totalidad.

- No contar con la calificación de apto o aprobado en la formación.

Intervención

Tras la finalización del curso de posgrado, se creará un grupo cerrado en WhatsApp con los estudiantes que accedan a participar. Durante un periodo estimado de ocho semanas, se compartirán semanalmente contenidos formativos estructurados del siguiente modo:

- Presentación y análisis de un caso clínico vinculado con los contenidos del curso.

- Recursos actualizados como artículos científicos o materiales visuales.

- Preguntas abiertas y dinámicas de participación para fomentar la reflexión, el debate y la colaboración.

El grupo será moderado por un docente del curso, quien se encargará de facilitar la interacción, aportar retroalimentación y resolver dudas en un entorno respetuoso y profesional.

Metodología de evaluación de muestras

Con el objetivo de evaluar la experiencia de los participantes en relación con el uso de WhatsApp como herramienta de tutoría continua tras la finalización de un curso de posgrado en fisioterapia, se diseñó y aplicó un cuestionario ad hoc con ayuda de un grupo de expertos y construido a partir de la adaptación de ítems de cuatro escalas validadas y reconocidas en el ámbito educativo: el Computer System Usability – Learning Management System (CSU-LMS) (Al-Fraihat et al., 2020), el Motivated Strategies for Learning Questionnaire (MSLQ) (Pintrich et al., 1991), la Escala de Aprendizaje Colaborativo (EAC) (Zañartu, 2003) y el Cuestionario de Evaluación de la Enseñanza Virtual Asincrónica (CEEVA) (Blanco, 2021).

Este instrumento fue diseñado con enfoque cuantitativo, compuesto por 20 ítems distribuidos en cuatro dimensiones temáticas, evaluadas mediante una escala tipo Likert de 5 puntos (1 = totalmente en desacuerdo; 5 = totalmente de acuerdo). Esta escala es comúnmente utilizada en estudios de satisfacción y percepción educativa

debido a su simplicidad y sensibilidad para captar matices actitudinales (Joshi et al., 2015). (Tabla 1).

Tabla 1. Cuestionario ad hoc

Sección 1: Usabilidad y satisfacción general (adaptado de CSU-LMS)
1. El grupo de WhatsApp fue fácil de utilizar para fines formativos.
2. El acceso a la información compartida fue rápido y cómodo.
3. Me sentí satisfecho con el uso de WhatsApp como herramienta de tutoría.
4. Considero que el uso de WhatsApp mejoró mi experiencia de aprendizaje.
5. Recomendaría esta modalidad de seguimiento a otros compañeros.
Sección 2: Motivación (adaptado de MSLQ)
6. Sentí interés genuino por los contenidos compartidos en el grupo.
7. Me esforcé en participar porque quería seguir aprendiendo.
8. Creo que lo aprendido a través del grupo me será útil en mi práctica clínica.
9. Me sentí motivado a revisar los materiales incluso fuera del horario habitual.
10. Participar en el grupo reforzó mi confianza para enfrentar casos clínicos.
Sección 3: Colaboración (adaptado de EAC)
11. Sentí que formar parte del grupo fomentó el aprendizaje conjunto.
12. Compartir ideas y opiniones con mis compañeros enriqueció mi aprendizaje.
13. Me sentí responsable de contribuir al grupo cuando era posible.
14. Las aportaciones del tutor y los compañeros me ayudaron a reflexionar críticamente.
15. Hubo un clima de respeto y colaboración constante en el grupo.
Sección 4: Comunicación y aprendizaje virtual (adaptado de CEEVA)
16. El tutor respondió con claridad y rapidez a las dudas planteadas.
17. Los recursos compartidos fueron pertinentes y comprensibles.
18. La dinámica de participación fue adecuada para mantenerme implicado.
19. Considero que aprendí nuevos conceptos o enfoques útiles gracias al grupo.
20. Me sentí acompañado y respaldado durante el seguimiento post-formación.

Metodología de análisis de datos

En primer lugar, se realizará un análisis descriptivo de los resultados del cuestionario, incluyendo medidas de tendencia central (media, mediana) y dispersión (desviación estándar), así como frecuencias absolutas y relativas para cada ítem y dimensión del instrumento.

Posteriormente, se evaluará la consistencia interna de cada una de las subescalas del cuestionario (usabilidad, motivación, colaboración y comunicación) mediante el cálculo del coeficiente alfa de Cronbach, con el objetivo de estimar la fiabilidad interna de cada dimensión. Se interpretarán los valores según los criterios clásicos de Nunnally y Bernstein (1994), considerando adecuados los coeficientes ≥ 0.70 , buenos los ≥ 0.80 y excelentes los ≥ 0.90 .

Asimismo, se llevarán a cabo comparaciones entre subgrupos de participantes en función de su nivel de participación en el grupo de WhatsApp. Este nivel se establecerá de manera objetiva a partir de criterios predefinidos, como el número de interacciones registradas (mensajes enviados, intervenciones en debate o aportaciones voluntarias). Se considerará participación alta a partir del cuartil

superior (>75%) y participación baja a partir del cuartil inferior (<25%). Para comparar los grupos se utilizará la prueba U de Mann-Whitney cuando se analicen dos categorías, o la prueba de Kruskal-Wallis si se clasifican más de dos niveles. El nivel de significancia se establecerá en $p < 0,05$ y todos los análisis estadísticos se realizarán utilizando el software Stata 16.0 para MacOS® (Stata Corporation, College Station, TX, EE. UU.).

Cronograma del proyecto

La duración estimada del estudio será de 10 meses. A continuación, se detallan las distintas etapas previstas:

Etapas 1. Revisión de la literatura científica y solicitud ética

Durante esta etapa se llevará a cabo una revisión estructurada de la literatura en bases de datos científicas relevantes con el objetivo de fundamentar teóricamente el estudio. Paralelamente, se elaborará la documentación necesaria para la presentación y evaluación por parte del comité de ética.

Duración estimada: 1 mes.

Etapas 2. Reclutamiento de participantes y protección de datos

Se procederá al reclutamiento de estudiantes egresados de programas de posgrado en fisioterapia que reúnan los criterios de inclusión. Los participantes serán informados del estudio y firmarán el consentimiento informado. Asimismo, se establecerán medidas para el tratamiento seguro, confidencial y anonimizado de los datos personales y académicos conforme a la normativa vigente.

Duración estimada: 1 semana.

Etapas 3. Desarrollo de la intervención educativa en WhatsApp

Durante esta fase se llevará a cabo la intervención mediante la creación y dinamización de un grupo de WhatsApp. Durante 8 semanas consecutivas, se compartirán casos clínicos ficticios (no basados en pacientes reales) relaciones con la formación, artículos científicos actualizados y se fomentará la participación colaborativa. La intervención será moderada por un docente experto.

Duración estimada: 2 meses.

Etapas 4. Administración del cuestionario postintervención

Al finalizar la intervención, se invitará a los participantes a completar un cuestionario en línea (Google Forms), diseñado ad hoc a partir de escalas validadas para medir satisfacción, motivación, colaboración y percepción de aprendizaje.

Duración estimada: 1 semana.

Etapa 5. Volcado y organización de datos

Los datos recogidos mediante el cuestionario serán anonimizados y exportados a una base de datos segura en formato Excel, respetando la estructura por variables y dimensiones.

Duración estimada: 1 semana.

Etapa 6. Análisis estadístico

Se realizará un análisis estadístico descriptivo, correlacional e inferencial mediante el software Stata v16, evaluando las asociaciones entre las dimensiones analizadas (satisfacción, motivación, participación, etc.) y la consistencia interna del instrumento mediante el coeficiente alfa de Cronbach.

Duración estimada: 1 semana.

Etapa 7. Redacción y difusión de resultados

Los resultados obtenidos serán redactados para su difusión científica a través de tres vías principales: una ponencia tipo póster presentada en el Congreso Internacional CIDICO (Congreso Internacional de Docencia e Investigación en Ciencias de la Salud), y la elaboración de un capítulo de libro vinculado a dicho congreso.

Duración estimada: 4 meses.

RESULTADOS

Se espera que la implementación de WhatsApp como herramienta de tutoría continua tras la finalización de un posgrado en fisioterapia genere altos niveles de aceptación y satisfacción, reflejados en puntuaciones medias superiores a 4 en una escala Likert de 1 a 5 en las dimensiones de usabilidad, motivación, colaboración y acompañamiento docente. Asimismo, se prevé que más del 80% de los egresados valoren positivamente la pertinencia de los contenidos compartidos, la facilidad de uso de la plataforma y la creación de un clima de respeto y colaboración en el grupo.

En cuanto al impacto motivacional, se anticipa un incremento en la percepción de autoeficacia y en la disposición hacia la actualización continua. Este efecto podría evidenciarse en mayores puntuaciones en los ítems relacionados con el interés intrínseco y el valor de la tarea, lo que contribuirá a reforzar el compromiso del alumnado con su propio desarrollo profesional.

Respecto al aprendizaje colaborativo, se espera observar una mayor frecuencia de interacciones entre los participantes, así como un incremento en la percepción de interdependencia positiva y de responsabilidad compartida en la construcción de conocimiento. Este fenómeno, además de fortalecer la cohesión grupal, puede favorecer la creación de redes profesionales duraderas más allá de la finalización del estudio.

En términos de acompañamiento docente, se anticipa que los estudiantes perciban una mayor accesibilidad y cercanía del profesorado, lo que redundará en una sensación de apoyo continuo y en una disminución de la distancia percibida entre formación académica y práctica clínica.

Adicionalmente, se espera que los participantes identifiquen beneficios clínicos indirectos, como una mayor seguridad a la hora de afrontar casos reales, la posibilidad de contrastar experiencias y la transferencia de lo aprendido a la práctica profesional. Este efecto podría reflejarse en testimonios cualitativos recogidos en los cuestionarios abiertos o en la retroalimentación voluntaria de los participantes.

Por otra parte, se prevé la identificación de barreras y facilitadores en el uso de WhatsApp como herramienta educativa. Entre las barreras podrían destacarse la sobrecarga de mensajes, la posible dispersión de la atención o las dificultades técnicas, mientras que entre los facilitadores se espera encontrar la inmediatez de la comunicación, la familiaridad con la aplicación y la flexibilidad en los tiempos de participación.

Finalmente, se espera que este proyecto aporte evidencia empírica que pueda ser replicada y escalada en otros programas de posgrado en ciencias de la salud, abriendo la puerta a estudios comparativos con otras plataformas digitales y a ensayos controlados que evalúen de forma más rigurosa la eficacia de WhatsApp como herramienta docente en contextos profesionales sanitarios.

DISCUSIÓN/CONCLUSIONES

El presente proyecto de investigación plantea una aproximación innovadora al uso de tecnologías de mensajería instantánea en el ámbito de la educación postgraduada en fisioterapia. WhatsApp, por su accesibilidad, gratuidad y amplia difusión, ofrece un recurso viable para extender la acción tutorial más allá de los límites temporales de la formación reglada. La propuesta busca responder a una necesidad detectada en la literatura: la ausencia de mecanismos estructurados de acompañamiento postformativo en fisioterapia y la escasez de estudios empíricos que aborden este vacío desde la perspectiva de la innovación docente.

Los resultados esperados apuntan a que el uso de WhatsApp contribuirá a mejorar la satisfacción del alumnado, fomentar la motivación hacia la actualización continua, fortalecer la colaboración entre egresados y favorecer la percepción de acompañamiento docente. Asimismo, esta herramienta puede desempeñar un papel clave en la consolidación de redes profesionales y en la transferencia efectiva de los aprendizajes adquiridos a la práctica clínica.

A pesar de las limitaciones previstas en términos de tamaño muestral y posibles sesgos de participación, este proyecto constituye un paso inicial hacia la validación de nuevas estrategias pedagógicas en la educación superior en ciencias de la salud. Su

valor reside no solo en la potencial eficacia de la intervención, sino también en su aplicabilidad a otros contextos académicos y profesionales, abriendo una línea de trabajo que puede ser replicada y escalada en futuros estudios.

En síntesis, la investigación propuesta no solo se alinea con los principios de innovación docente y comunicación digital, sino que también aporta una respuesta concreta y sostenible a los desafíos de la tutoría continua en la educación postgraduada en fisioterapia, situando a WhatsApp como una herramienta pedagógica con un alto potencial transformador.

REFERENCIAS

Al-Fraihat, D., Joy, M., Masa'deh, R., y Sinclair, J. (2020). Evaluating e-learning systems success: An empirical study. *Computers in Human Behavior*, 102, 67–86. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2019.08.004>

Alsuraihi, A., Almaqati, A., Abughanim, S., y Jastaniah, N. (2016). Use of social media in education: WhatsApp as a tool for medical students. *International Journal of Medical Education*, 7, 132–138. <https://doi.org/10.5116/ijme.576f.d699>

Barkhi, R., Choi, J., y Amiri, A. (2021). Mobile learning and student engagement in higher education: A theoretical integration. *Journal of Computer Assisted Learning*, 37(6), 1475–1486. <https://doi.org/10.1111/jcal.12582>

Blanco, M. (2021). CEEVA: Cuestionario de Evaluación de la Enseñanza Virtual Asincrónica. *Fuentes*, 23(1), 23–40.

Bouhnik, D. y Deshen, M. (2014). WhatsApp goes to school: Mobile instant messaging between teachers and students. *Journal of Information Technology Education: Research*, 13, 217–231. <https://doi.org/10.28945/2051>

Cabero-Almenara, J. y Llorente-Cejudo, M. C. (2010). La utilización de las TIC para la formación continua del profesorado. *Comunicar*, 17(34), 143–152. <https://doi.org/10.3916/c34-2010-03-14>

Cetinkaya, L. (2017). The impact of WhatsApp use on success in education process. *International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 18(7), 59–74. <https://doi.org/10.19173/irrodl.v18i7.3279>

Church, K. y de Oliveira, R. (2013). What's up with WhatsApp? Comparing mobile instant messaging behaviors with traditional SMS. In *Proceedings of the 15th International Conference on Human-Computer Interaction with Mobile Devices and Services* (pp. 352–361). New York, NY: ACM. <https://doi.org/10.1145/2493190.2493225>

Coleman, E. y O'Connor, E. (2019). The role of instant messaging in higher education and postgraduate medical training. *BMC Medical Education*, 19(1), 300. <https://doi.org/10.1186/s12909-019-1744-5>

Da Silva, J. M., Ribeiro, L. M., Monteiro, E. M. L. M., y Ferreira, J. J. (2020). Digital technologies in physiotherapy teaching: A scoping review. *European Journal of Physiotherapy*, 22(4), 201–207. doi:10.1080/21679169.2019.1688282

Fattah, S. F. E. S. A. (2015). The effectiveness of using WhatsApp messenger as one of mobile learning techniques to develop students' writing skills. *Journal of Education and Practice*, 6(32), 115–127.

García-Peñalvo, F. J. (2016). Una visión actual de la educación digital en la universidad del siglo XXI. *Revista Educación a Distancia (RED)*, 50, 1–30. <https://doi.org/10.6018/red/50/1>

Hamad, M. M. (2017). Using WhatsApp to enhance students' learning of English language: Experience to share. *Higher Education Studies*, 7(4), 74–87. <https://doi.org/10.5539/hes.v7n4p74>

Joshi, A., Kale, S., Chandel, S., y Pal, D. K. (2015). Likert scale: Explored and explained. *British Journal of Applied Science & Technology*, 7(4), 396–403. <https://doi.org/10.9734/BJAST/2015/14975>

Nunnally, J. C. y Bernstein, I. H. (1994). *Psychometric theory* (3rd ed.). New York, NY: McGraw-Hill.

Pintrich, P. R., Smith, D. A. F., García, T., y McKeachie, W. J. (1991). *A manual for the use of the Motivated Strategies for Learning Questionnaire (MSLQ)*. University of Michigan.

Rambe, P. y Bere, A. (2013). Using mobile instant messaging to leverage learner participation and transform pedagogy at a South African University of Technology. *British Journal of Educational Technology*, 44(4), 544–561. <https://doi.org/10.1111/bjet.12057>

Statista. (2024). *Number of monthly active WhatsApp users worldwide from April 2013 to January 2024*. <https://www.statista.com/statistics/260819/number-of-monthly-active-whatsapp-users/>

Von Elm, E., Altman, D. G., Egger, M., Pocock, S. J., Gøtzsche, P. C., y Vandenbroucke, J. P. (2007). The Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE) statement: Guidelines for reporting observational studies. *PLoS Medicine*, 4(10), e296. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.0040296>

Zañartu Correa, L. M. (2003). Aprendizaje colaborativo: Una nueva forma de diálogo interpersonal y en red. *Contexto Educativo: Revista Digital de Investigación y Nuevas Tecnologías*, (28). https://www.deciencias.net/convivir/1.documentacion/D.cooperativo/AColaborativo_TIC_ACooperativo9p.pdf

CAPÍTULO 12

SEDESTACIÓN ACTIVA Y CONCENTRACIÓN ACADÉMICA: EVALUACIÓN DEL USO DE FISOBALONES EN UNA BIBLIOTECA UNIVERSITARIA

RAQUEL LEIRÓS RODRÍGUEZ*, MARÍA JOSÉ ÁLVAREZ ÁLVAREZ*,
RAQUEL SAINZ PRADO**, PABLO HERNÁNDEZ LUCAS***,
LORENA ÁLVAREZ DEL BARRIO*, Y ANA GONZÁLEZ CASTRO*

Universidad de León; **Universidad de La Rioja; *Universidad de Vigo*

INTRODUCCIÓN

En el contexto universitario, las bibliotecas constituyen un espacio central no solo para la consulta de materiales, sino también para la realización de actividades de aprendizaje autónomo y concentración prolongada. La configuración de estos entornos resulta fundamental, ya que variables como la iluminación, el ruido ambiental, la disposición del mobiliario y la ergonomía del asiento influyen directamente en la capacidad de los estudiantes para sostener la atención y alcanzar un rendimiento académico óptimo (Lotfy et al., 2022; Mahmood et al., 2021). La literatura en ergonomía y psicología ambiental ha documentado que las condiciones físicas del lugar de estudio pueden facilitar o entorpecer procesos cognitivos como la memoria de trabajo, la comprensión lectora y la autorregulación de la atención (Bladek, 2021; Cox, 2021).

El acto de estudiar requiere la interacción de factores cognitivos, emocionales y físicos. Mantener la concentración en el tiempo depende, en parte, de la postura adoptada y del confort que el mobiliario ofrece. Una postura inadecuada o rígida, sostenida durante largos períodos, suele asociarse con fatiga muscular, incomodidad y distracciones, lo que interfiere en la continuidad de las tareas cognitivas (Clarke et al., 2024). En contraste, los entornos diseñados bajo principios de ergonomía promueven un ajuste dinámico del cuerpo y reducen las molestias físicas, lo que favorece el bienestar subjetivo y, de manera indirecta, el desempeño académico (Griva et al., 2025; Selwyn, 2024).

En este marco, la incorporación de recursos alternativos de sedestación, como los fisiobalones o balones de estabilidad, representa una innovación interesante. Estos dispositivos fomentan la sedestación activa, caracterizada por pequeños ajustes posturales continuos que implican la musculatura estabilizadora del tronco y previenen la inmovilidad prolongada (Hong, Kim, y Yang, 2022). Dichos micro-movimientos no solo contribuyen a la salud musculoesquelética, sino que también pueden tener un efecto positivo en la autorregulación atencional. Estudios previos han demostrado que la introducción de elementos dinámicos en el mobiliario escolar

—incluyendo los fisiobalones— puede incrementar la participación en la tarea y mejorar la percepción de concentración, particularmente en estudiantes que requieren mantener la atención durante periodos extensos (Fedewa y Erwin, 2011; Papaioannou et al., 2023).

Al mismo tiempo, es necesario considerar que la novedad de este tipo de recursos puede generar incomodidades iniciales o distracciones, especialmente en usuarios sin experiencia. Sin embargo, con un periodo de adaptación, los beneficios relacionados con la percepción de confort y concentración tienden a predominar (Alperovitch-Najenson et al., 2025; Garoufali y Garoufallou, 2024). De ahí que la evaluación de su uso en un entorno académico real, como una biblioteca universitaria, resulte pertinente para comprender cómo influyen estos recursos en la experiencia de estudio.

El presente capítulo se propuso con el objetivo de describir y analizar una experiencia innovadora desarrollada en una biblioteca universitaria mediante la introducción de fisiobalones como alternativa a las sillas convencionales. Para ello, éste se centró en explorar cómo esta modificación en el mobiliario repercute en la incomodidad percibida, la comparación con el asiento tradicional, la concentración autorreportada y la satisfacción global del alumnado, contribuyendo así a la reflexión sobre la importancia del ambiente físico en el aprendizaje autónomo y sostenido.

MÉTODO

Diseño del estudio

La experiencia se llevó a cabo como un estudio descriptivo de caso en la biblioteca universitaria del Campus de Ponferrada de la Universidad de León durante un semestre académico. Se proporcionaron fisiobalones como alternativa a las sillas convencionales en una zona de estudio silencioso, permitiendo que los estudiantes los usaran libremente durante sus sesiones de estudio individuales.

Participantes

Los participantes fueron estudiantes universitarios de varios grados (por ejemplo, Fisioterapia, Enfermería, Podología, entre otros) y usuario no universitarios que también tenían acceso a la Biblioteca como espacio público. Se incluyeron tanto quienes ya habían usado fisiobalones anteriormente como quienes no tenían experiencia previa.

Procedimiento

Se colocaron fisiobalones en un área específica de la biblioteca, señalizados como “zona de fisiobalón”, con instrucciones básicas de uso (altura adecuada, cuidado de la postura, etc.).

Los estudiantes podían elegir usar el fisiobalón o la silla convencional durante sus sesiones de estudio.

Se les pidió que al terminar su sesión respondieran un cuestionario breve recogiendo varias variables: tiempo de uso del fisiobalón, si era su primera vez, tipo y grado de incomodidad (si la había), preferencia respecto a la silla convencional, percepción de concentración, y nivel de satisfacción general en una escala de 0 a 10.

Análisis de datos

Los datos obtenidos a partir de los cuestionarios fueron recopilados en una base de datos para su posterior procesamiento. Se efectuó un análisis descriptivo de las variables sociodemográficas (sexo, edad, titulación), así como de las relacionadas con el uso del fisiobalón (tiempo de utilización, primera experiencia, incomodidad percibida, preferencia respecto a la silla convencional, concentración y satisfacción).

Las variables cuantitativas (edad, tiempo de uso, nivel de satisfacción) se resumieron mediante medidas de tendencia central y dispersión (media y desviación típica), mientras que las variables cualitativas (sexo, titulación, presencia o ausencia de incomodidad, preferencia de asiento, concentración percibida) se expresaron en frecuencias absolutas.

Asimismo, los comentarios abiertos sobre la incomodidad se analizaron de manera cualitativa, categorizando las respuestas en función de los aspectos ergonómicos señalados (relación asiento-mesa, postura, molestias musculoesqueléticas, etc.).

El análisis estadístico descriptivo se llevó a cabo utilizando un software de tratamiento de datos de uso común en ciencias de la salud (Stata, StataCorp.).

RESULTADOS

La muestra incluyó estudiantes de diversas titulaciones: 3 estudiantes de Fisioterapia, 3 estudiantes de enfermería, 10 estudiantes de podología y 2 estudiantes de ingeniería forestal y del medio natural. Además, otros 2 participantes eran usuarios externos (no estudiantes universitarios). En cuanto al sexo, 16 eran mujeres y 4 eran hombres. Su media de edad fue de $24,3 \pm 6,6$ años.

Para 18 de los 20 estudiantes consultados, era la primera vez que usaban un fisiobalón para estudiar y lo hicieron durante un promedio de $126,1 \pm 98,6$ minutos.

Solamente cuatro de ellos manifestaron alguna incomodidad durante su uso: Éstos, indicaron que:

“La mesa tiene un tablón inferior que choca en rodillas”.

“No se puede acercar mucho a la mesa”.

“Hormigueo en los pies. Molestia en la espalda. Son molestias suyas reconocibles (espondilolisis y protusiones cervicales)”.

“La altura del fisiobalón respecto a la de la mesa”.

De los 20 consultados, 19 indicaron que estuvieron más cómodos trabajando en el fisiobalón que en una silla y 14 de ellos, además, indicaron que se concentraron más que cuando trabajan en una silla habitual.

Finalmente, la satisfacción general con el uso de fisiobalones fue de $8,7 \pm 1,6$ puntos sobre 10.

DISCUSIÓN/CONCLUSIONES

Los resultados de esta experiencia de innovación en la biblioteca universitaria del Campus de Ponferrada ponen de relieve el potencial de los fisiobalones como recurso alternativo al mobiliario tradicional en entornos de estudio. La mayoría de los participantes manifestaron mayor comodidad en comparación con la silla convencional, reportaron niveles altos de satisfacción y, en muchos casos, indicaron que su concentración fue superior al estudiar sobre un fisiobalón. Estos hallazgos concuerdan con la literatura previa que señala que la sedestación activa puede favorecer la atención sostenida y reducir la percepción de fatiga física asociada al estudio prolongado (Grimes y Legg, 2004; Soares et al., 2020).

Un aspecto destacado es que, aunque el 90% de los usuarios no había utilizado fisiobalones con anterioridad, la aceptación fue alta. Esto sugiere que la novedad del recurso, lejos de ser un factor de distracción sostenida, puede convertirse en un estímulo positivo para el compromiso con la tarea, siempre que se facilite un entorno adecuado de uso (Aburas y Shin, 2015; Ahmad et al., 2024). No obstante, las incomodidades descritas —principalmente relacionadas con la ergonomía de las mesas de la biblioteca y la relación altura-fisiobalón— muestran que la implementación de este tipo de recursos no puede entenderse de manera aislada, sino como parte de un diseño ergonómico integral del espacio (Goodyear, 2000; Safin et al., 2020).

Estos resultados son consistentes con estudios realizados en contextos laborales y escolares, donde se ha observado que los fisiobalones promueven ajustes posturales dinámicos que incrementan la activación muscular y pueden mejorar el confort percibido, aunque también pueden generar incomodidad cuando el tiempo de uso es prolongado o no existen adaptaciones adecuadas del mobiliario (Adiga, 2023; Lee, 2014; Morris e Imms, 2024). En el caso de esta experiencia, las molestias reportadas parecen responder más a la falta de adecuación de la mesa que al uso del fisiobalón en sí, lo cual refuerza la necesidad de intervenciones holísticas que integren mobiliario adaptable, formación en hábitos posturales y alternancia entre diferentes posiciones de estudio (Koskelo et al., 2007; Zheng y Shen, 2025).

El alto nivel de satisfacción registrado (media de 8,7 sobre 10) es un indicador relevante para la gestión de bibliotecas universitarias, ya que muestra que los

estudiantes valoran positivamente iniciativas que promuevan su bienestar físico y mental en el estudio. Además, el hecho de que la mayoría declarara mayor comodidad y concentración con el fisiobalón apunta a que estos dispositivos pueden contribuir a una experiencia de aprendizaje más agradable y eficaz, alineándose con la visión contemporánea de la biblioteca como espacio de bienestar académico (Latip et al., 2025; Perera et al., 2024).

Sin embargo, esta experiencia presenta limitaciones. En primer lugar, el tamaño de la muestra es reducido y circunscrito a un único campus universitario, lo que limita la generalización de los resultados. En segundo lugar, las variables recogidas se basan en autoinformes, lo que implica un componente subjetivo y susceptible a sesgos de discapacidad social. Tampoco se midió el impacto en el rendimiento académico objetivo, aspecto que futuros estudios deberían abordar para determinar si la percepción de mayor concentración se traduce en mejores resultados de aprendizaje. Finalmente, sería conveniente evaluar el efecto del uso prolongado de fisiobalones a lo largo del tiempo, incluyendo adaptaciones posturales, posibles molestias musculoesqueléticas y la adherencia sostenida de los estudiantes a este tipo de sedestación.

Por tanto, en conclusión, la experiencia realizada demuestra que el uso de fisiobalones en una biblioteca universitaria es una estrategia de innovación ergonómica y pedagógica viable, bien aceptada por los estudiantes y valorada positivamente en términos de comodidad, concentración y satisfacción general. Aunque se registraron algunas incomodidades, estas parecen estar más asociadas a la interacción con otros elementos del mobiliario que al recurso en sí.

La implementación de este tipo de iniciativas puede contribuir a la creación de entornos de aprendizaje más saludables, dinámicos y centrados en el bienestar estudiantil. Para maximizar sus beneficios, resulta necesario considerar el diseño integral de los espacios, acompañar la introducción de los fisiobalones con pautas de uso adecuado y fomentar la alternancia con sillas convencionales para prevenir la fatiga.

En suma, los fisiobalones constituyen una alternativa prometedora para enriquecer el ambiente de estudio en bibliotecas universitarias, con potencial para favorecer la concentración sostenida y mejorar la experiencia de aprendizaje autónomo. Futuras investigaciones deberían ampliar la muestra, incluir medidas objetivas de rendimiento académico y explorar los efectos a largo plazo, consolidando así la evidencia científica sobre esta modalidad de sedestación activa en el ámbito universitario.

REFERENCIAS

- Aburas, R. y Shin, S. J. H. (2015). A study of college studying/seating areas from an ergonomics perspective: A pilot study. *International Journal of Learning in Higher Education*, 22(1), 1–12.
- Adiga, U. (2023). Enhancing occupational health and ergonomics for optimal workplace well-being: A review. *International Journal of Chemical and Biochemical Sciences*, 24(4), 157–164.
- Ahmad, N., Ismail, A. R., Mohamad, D., Palate, N. S. S., y Kamaruzzaman, A. F. (2024). Improving classroom chairs for student comfort and health: An ergonomic approach. *Journal of Human Centered Technology*, 3(1), 22–28.
- Alperovitch-Najenson, D., Lifshits, T., Wilk, O., Ezra, D., Amichai, T., y Kalichman, L. (2025). Static versus dynamic sitting modes when performing on-desk tasks amongst preschool children. *Work*, 81(1), 2180–2187.
- Bladek, M. (2021). Student well-being matters: Academic library support for the whole student. *The Journal of Academic Librarianship*, 47(3), 102349.
- Clarke, C., Mullin, M., McGrath, D., y Farrelly, N. (2024). University students and study habits. *Irish Journal of Psychological Medicine*, 41(2), 179–188.
- Cox, J. (2021). Positioning the academic library within the institution: A literature review. En J. Cox (Ed.), *Positioning the academic library within the university* (pp. 9–33). Chandos Publishing.
- Fedewa, A. L. y Erwin, H. E. (2011). Stability balls and students with attention and hyperactivity concerns: Implications for on-task and in-seat behavior. *The American Journal of Occupational Therapy*, 65(4), 393–399.
- Garoufali, A. y Garoufallou, E. (2024). Transforming libraries into learning collaborative hubs: The current state of physical spaces and the perceptions of Greek librarians concerning implementation of the “Learning Commons” model. *Global Knowledge, Memory and Communication*, 73(6/7), 828–852.
- Goodyear, P. (2000). Environments for lifelong learning: Ergonomics, architecture and educational design. En B. Fishman y S. O’Connor-Divelbiss (Eds.), *Fourth International Conference of the Learning Sciences* (pp. 1–8). Erlbaum.
- Grimes, P. y Legg, S. (2004). Musculoskeletal disorders (MSD) in school students as a risk factor for adult MSD: A review of the multiple factors affecting posture, comfort and health in classroom environments. *Journal of the Human-Environment System*, 7(1), 1–9.
- Griva, A., Chandra Kruse, L., Hattinger, M., Högberg, K., Pappas, I. O., y Conboy, K. (2025). Making space for time: Strategies for the design of time-aware hybrid work. *Information Systems Journal*, 35(2), 611–645.
- Hong, S., Kim, Y., y Yang, E. (2022). Indoor environment and student productivity for individual and collaborative work in learning commons: A case study. *Library Management*, 43(1/2), 15–34.
- Koskelo, R., Vuorikari, K., y Hänninen, O. (2007). Sitting and standing postures are corrected by adjustable furniture with lowered muscle tension in high-school students. *Ergonomics*, 50(10), 1643–1656.

Latip, M. S., Latip, S. N. N., Tamrin, M., y Rahim, F. A. (2025). Modelling physical ergonomics and student performance in higher education: The mediating effect of student motivation. *Journal of Applied Research in Higher Education*, 17(3), 1081–1098.

Lee, Y. (2014). Collaborative activities and library indoor environmental quality affecting performance, health, and well-being of different library user groups in higher education. *Facilities*, 32(3/4), 88–103.

Lotfy, M. W., Kamel, S., Hassan, D. K., y Ezzeldin, M. (2022). Academic libraries as informal learning spaces in architectural educational environment. *Ain Shams Engineering Journal*, 13(6), 101781.

Mahmood, K., Ahmad, S., Ur Rehman, S., y Ashiq, M. (2021). Evaluating library service quality of college libraries: The perspective of a developing country. *Sustainability*, 13(5), 2989.

Morris, J. E. e Imms, W. (2024). *Flexible furniture to support inclusive education: Developing learner agency and engagement in primary school*. Springer.

Papaioannou, G., Volakaki, M. G., Kokolakis, S., y Vouyioukas, D. (2023). Learning spaces in higher education: A state-of-the-art review. *Trends in Higher Education*, 2(3), 526–545.

Perera, N., Perera, M. H., y Pathirathna, P. Y. (2024). Enhancing ergonomics in university environments: Identifying, addressing, and mitigating hazards for optimal health and productivity. *Journal of Research Technology Engineering*, 5(2), 60–81.

Safin, S., Pintus, P., y Elsen, C. (2020). Ergonomics in design and design in ergonomics: Issues and experience in education. *Work*, 66(4), 917–931.

Selwyn, N. (2024). The modern classroom chair: Exploring the ‘coercive design’ of contemporary schooling. *Power and Education*, 16(1), 63–77.

Soares, C. O., Pereira, B. F., Gomes, M. V. P., Marcondes, L. P., de Campos Gomes, F., y de Melo-Neto, J. S. (2020). Preventive factors against work-related musculoskeletal disorders: Narrative review. *Revista Brasileira de Medicina do Trabalho*, 17(3), 415–423.

Zheng, L. y Shen, Y. (2025). Research on design strategies for co-working space furniture from the perspective of adaptive design. En Q. Gao y J. Zhou (Eds.), *Human-computer interaction. Design for diversity* (pp. 367–384). Springer.

CAPÍTULO 13

IMPLEMENTACIÓN DE LABORATORIOS VIRTUALES DE BIOFEEDBACK Y REALIDAD VIRTUAL EN EL GRADO EN PSICOLOGÍA, PONIENDO ESPECIAL ATENCIÓN EN LA SATISFACCIÓN DEL ALUMNADO

ITZIAR QUEVEDO BAYONA, GLORIA PÉREZ LÓPEZ DE ECHAZARRETA,
MARÍA-CAMINO ESCOLAR-LLAMAZARES, MARÍA CONSUELO SAIZ MANZANARES,
Y ÁLVAR ARNAIZ GONZÁLEZ
Universidad de Burgos

INTRODUCCIÓN

En la última década, la educación superior ha vivido una profunda transformación impulsada por la transformación digital, entre la que se encuentra la inteligencia artificial. Todo ello, ha incrementado la necesidad de metodologías docentes activas (Beshir et al., 2022; Saiz-Manzanares y Escolar-Llamazares, 2022). En el ámbito de las Ciencias de la Salud (CS), esta evolución ha dado lugar a un creciente uso de laboratorios virtuales y recursos inmersivos que permiten al estudiantado aproximarse a situaciones clínicas simuladas, pero sin riesgos reales. Estas herramientas, especialmente cuando se integran en plataformas virtuales de aprendizaje (VLE) como Moodle, favorecen la adquisición de competencias prácticas, aumentan la motivación y mejoran la retención del aprendizaje (Jallad e Işık, 2022; Sattar et al., 2019).

Una de las metodologías que ha demostrado gran eficacia en este contexto es el Flipped Learning (FL) o aprendizaje invertido. Este enfoque, se basa en que el estudiantado prepara de forma autónoma los contenidos teóricos antes de la clase para luego dedicar el tiempo presencial a actividades prácticas, resolución de problemas y toma de decisiones (Banks y Kay, 2022). La estructura del FL, alineada con el aprendizaje autorregulado (SRL por sus siglas en inglés), contempla tres fases: planificación, ejecución y autorreflexión, facilitando el desarrollo del pensamiento crítico y la autonomía en la resolución de problemas (Zheng y Zhang, 2020; Zimmerman, 2002).

Los laboratorios virtuales, entendidos como una extensión de las experiencias de aprendizaje invertido (FL), constituyen un recurso estratégico en la formación de estudiantes de Ciencias de la Salud, ya que permiten reforzar la práctica clínica simulada sin los riesgos inherentes a la atención real de pacientes (Agostino et al., 2024; Coyne et al., 2021). Estos entornos, ofrecen al estudiantado la posibilidad de interactuar con escenarios clínicos dinámicos, favoreciendo el desarrollo de competencias prácticas. Al reproducir situaciones clínicas con un alto grado de

realismo, los laboratorios virtuales facilitan la transferencia de conocimientos y habilidades desde el contexto académico hacia la práctica profesional (Padilha et al., 2019). Además, su carácter interactivo y repetible permite que los estudiantes ensayen procedimientos, tomen decisiones clínicas y evalúen sus resultados en un entorno seguro y controlado, lo que fortalece la confianza y el aprendizaje autónomo (Alrashidi et al., 2023). Desde la perspectiva pedagógica, estos espacios potencian el aprendizaje activo, pues convierten al estudiante en protagonista de su proceso formativo, invitándolo a explorar, experimentar y reflexionar sobre sus acciones (Verkuyl et al., 2024).

Asimismo, la evaluación de la satisfacción estudiantil con estos entornos digitales se ha convertido en un aspecto central en la investigación educativa, pues impacta directamente en su motivación compromiso y rendimiento académico. En la actualidad el estudio de estas percepciones suele abordarse mediante enfoques mixtos que integran técnicas cuantitativas y cualitativas, lo que permite obtener una visión más completa de la información recopilada (Sáiz-Manzanares et al., 2022).

Objetivo

El objetivo principal de esta investigación fue examinar el nivel de satisfacción de los estudiantes respecto a dos laboratorios virtuales: el primero, centrado en la evaluación psicológica mediante realidad virtual, y el segundo, orientado a la evaluación psicofisiológica con herramientas de biofeedback. Y, por otra parte, determinar si existen diferencias significativas en el nivel de satisfacción entre ambos laboratorios.

El presente estudio de tipo mixto explicativo que combina una metodología cualitativa y cuantitativa, por lo que se enunciarán las preguntas de investigación (PI) en función de la naturaleza de los datos.

Preguntas de investigación del estudio cuantitativo

• PI1. ¿Reportarán los estudiantes niveles altos de satisfacción en ambos laboratorios virtuales?

• PI2. ¿Se observarán diferencias significativas en la satisfacción de los estudiantes según el laboratorio asignado?

Preguntas de investigación del estudio cualitativo:

• PI3. ¿Los alumnos preferirán los laboratorios virtuales con preguntas porque les ayudará a la asimilación de conceptos, o sin preguntas?

• PI4. ¿Los estudiantes propondrán pocas mejoras o cambios sobre los laboratorios puesto que estarán satisfechos con la propuesta actual?

• PI5. ¿Los estudiantes señalarán como ventajas de los laboratorios virtuales el carácter interactivo y de enseñanza práctica?

- PI6. ¿Los estudiantes apenas señalarán desventajas del uso de los laboratorios virtuales?
- PI7. ¿Los estudiantes presentarán más sentimientos positivos vs. negativos con ambos laboratorios virtuales?

MÉTODO

Diseño

Se aplicó una investigación de tipo mixto explicativo, donde en el estudio cuantitativo se utilizó o un diseño no experimental, transversal y descriptivo (Campbell & Stanley, 2005), y en el estudio cualitativo se siguió un diseño transversal, descriptivo (Fernández García, 2016), ya que se recogieron las opiniones del alumnado en un momento concreto después de la ejecución de los laboratorios virtuales, con el fin de describir su nivel de satisfacción y comparar las valoraciones entre los dos tipos de laboratorios virtuales.

Participantes

La muestra estuvo compuesta por 40 estudiantes matriculados en la asignatura de «Evaluación Psicológica» del Grado en Psicología de la Universidad de Burgos, durante el curso académico 2024-2025. La edad de los participantes osciló entre los 19 y los 22 años ($M = 19.63$; $DT = 0.91$). En cuanto al sexo, la muestra estuvo conformada mayoritariamente por mujeres ($n = 33$; 82,5%), un patrón habitual en las titulaciones de Psicología en España, lo que resulta coherente con la composición general de este tipo de estudios.

Todos los estudiantes participaron en la experiencia completa, lo que implicó la realización de ambos laboratorios virtuales: el laboratorio virtual de evaluación psicológica a través de Realidad Virtual y el laboratorio virtual centrado en la evaluación psicofisiológica mediante técnicas de biofeedback.

Instrumento

Para evaluar la satisfacción y la experiencia de los participantes se diseñó un cuestionario elaborado ad-hoc denominada “título”, cuyo objetivo era medir de manera integral la percepción de los estudiantes sobre los laboratorios virtuales. El instrumento abordó tanto aspectos teóricos como prácticos del aprendizaje, la usabilidad de la herramienta y la percepción emocional durante la actividad, integrando un enfoque mixto que combina ítems de respuesta cerrada y preguntas abiertas. Dicho instrumento, se introdujo en Microsoft Forms accesible en la plataforma de aprendizaje UBUVirtual.

El cuestionario constaba de 12 ítems de respuesta cerrada medidos en una escala tipo Likert de 1 a 5 puntos. El contenido de los laboratorios se orientó a la valoración

del grado de satisfacción del alumnado en relación con distintas dimensiones consideradas fundamentales: la comprensión de los contenidos teóricos y prácticos, la calidad y el formato, la participación y experiencia emocional y la usabilidad y recomendación de su uso.

El cuestionario, también incluía 5 preguntas de respuesta abiertas, dirigidas a recoger información cualitativa sobre la percepción experimentada por el alumnado. Estas preguntas, indagaban en preferencias sobre los formatos de laboratorio (solo vídeo o vídeo con preguntas), sugerencias de mejora, así como en la identificación de ventajas y desventajas percibidas.

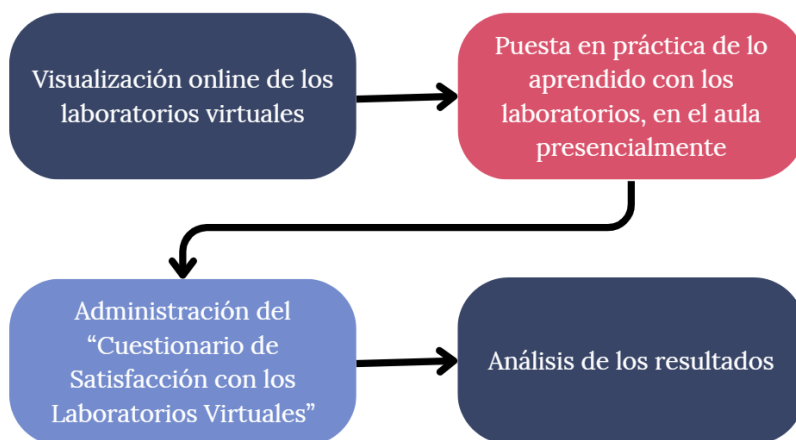
Procedimiento

Antes de asistir a las clases presenciales, los estudiantes exploraron de manera autónoma los dos laboratorios virtuales, siguiendo la metodología de aprendizaje invertido (FL), con la intención de trasladar la fase inicial de exposición al contenido fuera del aula. Gracias a ello, los estudiantes llegaron a clase con un conocimiento previo sobre las metodologías de evaluación psicológica a través de realidad virtual y de herramientas de biofeedback, lo que facilitó que el tiempo presencial se destinara a la aplicación práctica, la resolución de dudas y la interacción más profunda con las herramientas.

Posteriormente, en el aula, los estudiantes pudieron poner en práctica los conocimientos adquiridos durante los laboratorios virtuales de forma secuencial: en una primera clase práctica se trabajó la herramienta de la realidad virtual aplicada a la evaluación psicológica, y en la siguiente clase práctica se trabajó con las herramientas de biofeedback para la evaluación psicofisiológica.

Tras completar cada laboratorio y su correspondiente clase práctica, los estudiantes respondieron al cuestionario de satisfacción “Cuestionario de Satisfacción con los Laboratorios Virtuales”. La recogida inmediata de las valoraciones garantizó que las respuestas reflejasen la experiencia reciente, reduciendo sesgos por olvido o influencia externa (ver Figura 1).

Figura 1. Diagrama de flujo del procedimiento seguido en el estudio. Original de I. Quevedo realizado con Canva.com. Licencia CC



Análisis de Datos

Una vez recopilados todas las respuestas de los estudiantes, se procedió al procesamiento y análisis de los datos. Desde el estudio cuantitativo, las respuestas de los ítems tipo Likert fueron analizadas estadísticamente para identificar tendencias y posibles diferencias entre los dos laboratorios con el software de análisis estadístico SPSS versión 29, se realizaron análisis T de Student de muestras independientes.

Por su parte, desde el estudio cualitativo, las respuestas abiertas se sometieron a análisis de contenido temático y a su posterior codificación a través del Software de análisis cualitativo Atlas.ti para poder identificar aspectos relevantes reportados por los alumnos, además de realizar un análisis de sentimientos y diagramas de Sankey.

RESULTADOS

En relación al estudio cuantitativo

En primer lugar, se verificó que los datos cumplieran con los supuestos de normalidad, homogeneidad de varianzas y tamaño muestral adecuado, lo que permitió emplear pruebas paramétricas. Como primer análisis, se evaluó la fiabilidad de la escala, obteniendo un alfa de Cronbach ($\alpha = 0.94$), que indica una muy buena consistencia interna entre los ítems.

Para comprobar la primera pregunta de investigación que se cuestionaba si se reportarán los estudiantes niveles altos de satisfacción en ambos laboratorios virtuales, se analizaron las puntuaciones medias obtenidas tanto en cada ítem como de forma global. Se encontró que en ambos laboratorios las puntuaciones fueron elevadas (ver Tabla 1).

Para comprobar la segunda pregunta de investigación que se planteaba si se observarían diferencias significativas en la satisfacción de los estudiantes según el laboratorio asignado, se realizó una comparación de las puntuaciones medias obtenidas por ítems y en general, dependiendo del laboratorio que habían realizado. Una prueba de T de Student para muestra independientes, indicó que pese a que el laboratorio de evaluación psicológica a través de Realidad Virtual (M=4.17) tuvo puntuaciones mayores que el laboratorio de evaluación psicofisiológica a través de biofeedback (M=4.05), tales diferencias no fueron estadísticamente significativas $T(78) = -.675, p = .502, IC\ 95\% = -.4527/.2235$ (ver Tabla 1).

Tabla 1. Comparación de las puntuaciones medias de satisfacción por ítems y de forma global, en base al laboratorio realizado

	Realidad virtual		Biofeedback		T de Student	
	M	DT	M	DT	T	p
Los laboratorios me han ayudado con la comprensión de aspectos teóricos de la asignatura	3.93	1.02	3.88	0.88	-.23	.82
Los laboratorios me han ayudado con la comprensión de aspectos prácticos de la asignatura	4.30	0.88	4.23	0.92	-.37	.71
Los laboratorios me han ayudado a comprender más fácilmente los contenidos	4.05	0.96	4.20	0.91	-.72	.48
Señala el grado de satisfacción con el laboratorio si incluyese preguntas de comprensión	3.95	1.06	3.68	1.16	-1.11	.27
Señala el grado de satisfacción con el laboratorio si incluyese explicación sobre las respuestas erróneas para ayudar a la comprensión	4.35	0.86	4.10	0.87	-1.29	.20
¿Crees que los laboratorios fomentan tu participación en la asignatura?	4.05	1.06	4.08	1.07	.105	.917
Los laboratorios han hecho que los contenidos resultasen más entretenidos	4.35	0.86	4.35	0.89	.000	1.000
Los laboratorios virtuales son sencillos de utilizar	4.15	0.86	4.03	0.94	-.617	.539
Has usado los laboratorios virtuales	3.90	1.17	3.58	1.32	-1.165	.248
¿Recomendarías a tus compañeros el trabajo con laboratorios virtuales?	4.25	1.06	4.15	1.03	-.429	.669
¿Te gustaría seguir trabajando con laboratorios virtuales?	4.35	0.92	4.18	0.96	-.833	.407
¿Cuál es tu satisfacción general con los laboratorios virtuales?	4.40	0.81	4.23	0.83	-.953	.343
Puntuación total	4.18	0.72	4.07	0.73	-.675	.502

En relación al estudio cualitativo

A continuación, se procedió al análisis cualitativo de las respuestas a las preguntas abiertas incluidas en el cuestionario de satisfacción. Este análisis permitió obtener una visión más concreta respecto de la percepción experimentada por el estudiantado con los laboratorios virtuales.

Para comprobar la tercera pregunta de investigación perteneciente al estudio cualitativo que cuestionaba si los alumnos preferirán los laboratorios virtuales con preguntas porque les ayudará a la asimilación de conceptos, o mejor sin preguntas se analizó la primera pregunta abierta: “¿Cuál de los formatos del laboratorio virtual (solo vídeo o vídeo con preguntas) te habría resultado de mayor utilidad para la comprensión de los conceptos y por qué?”. La gran mayoría de los estudiantes expresó preferencia por el formato de vídeo acompañado de preguntas. La principal razón mencionada fue que este favorecía una mayor asimilación y comprensión de los contenidos, ya que la resolución de preguntas permitía comprobar la comprensión, identificar dudas y reforzar el aprendizaje de manera activa (ver Figuras 2, 3, 4 y 5).

Figura 2. Frecuencias de preferencia de modalidad del laboratorio (con o sin preguntas) y el laboratorio realizado. Original de I. Quevedo realizado con Atlas.ti. Licencia CC

	1: Laboratori... 186	2: Laboratori... 184	Totales
1. vídeo 13	9 25,00%	4 12,50%	13 19,12%
1. vídeo + preguntas 55	27 75,00%	28 87,50%	55 80,88%
Totales	36 100,00%	32 100,00%	68 100,00%

Figura 3. Diagrama de Sankey de la correlación entre preferencia de modalidad del laboratorio (con o sin preguntas) y el laboratorio realizado. Original de I. Quevedo realizado con Atlas.ti. Licencia CC

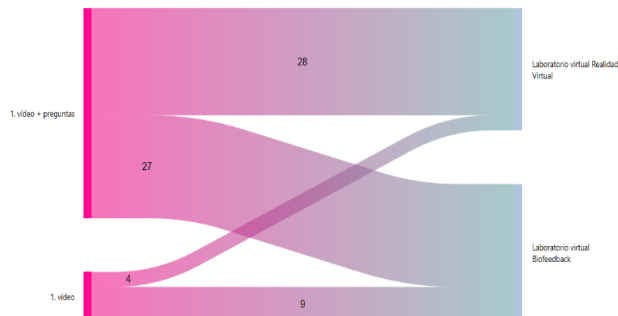
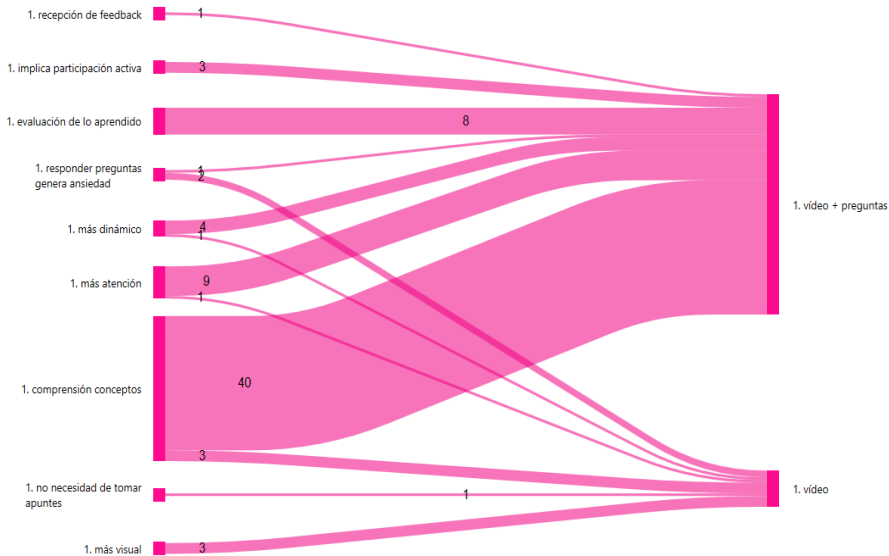


Figura 4. Frecuencias de las razones para escoger un tipo u otro de laboratorio. Original de I. Quevedo realizado con Atlas.ti. Licencia CC

		1. vídeo 13	1. vídeo... 55
1. comprensión conceptos	43	3	40
1. evaluación de lo aprendido	8		8
1. implica participación activa	3		3
1. más atención	10	1	9
1. más dinámico	5	1	4
1. más visual	3	3	
1. no necesidad de tomar apuntes	1	1	
1. recepción de feedback	1		1
1. responder preguntas genera ansiedad	3	2	1

Figura 5. Diagrama de Sankey de las razones para escoger un tipo u otro de laboratorio. Original de I. Quevedo realizado con Atlas.ti. Licencia CC



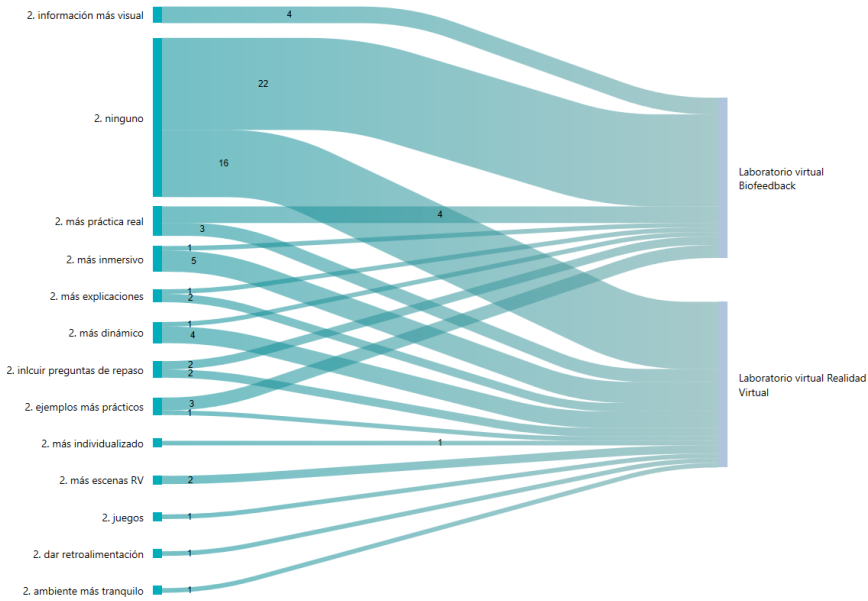
Para comprobar la cuarta pregunta de investigación: “si los estudiantes propondrán pocas mejoras o cambios sobre los laboratorios puesto que estarán

satisfechos con la propuesta actual” se analizó la segunda pregunta, “¿Qué elementos introducirías o incrementarías en el laboratorio virtual y por qué?”. La respuesta predominante fue que no añadirían ningún elemento adicional, dado que los estudiantes percibieron los laboratorios como completos y bien diseñados. Solo se recogieron sugerencias puntuales relacionadas con la posibilidad de incluir explicaciones más detalladas sobre los errores cometidos en las preguntas, para favorecer la autoevaluación y la retroalimentación formativa (ver Figuras 6 y 7).

Figura 6. Frecuencias de las mejoras propuestas para cada laboratorio virtual. Original de I. Quevedo realizado con Atlas.ti. Licencia CC

		1: Laboratori... 186	2: Laboratori... 184	Totales
● ◇ 2. ambiente más tranquilo	1		1 2,56%	1 1,30%
● ◇ 2. dar retroalimentación	1		1 2,56%	1 1,30%
● ◇ 2. ejemplos más prácticos	4	3 7,89%	1 2,56%	4 5,19%
● ◇ 2. información más visual	4	4 10,53%		4 5,19%
● ◇ 2. incluir preguntas de repaso	4	2 5,26%	2 5,13%	4 5,19%
● ◇ 2. juegos	1		1 2,56%	1 1,30%
● ◇ 2. más dinámico	5	1 2,63%	4 10,26%	5 6,49%
● ◇ 2. más escenas RV	2		2 5,13%	2 2,60%
● ◇ 2. más explicaciones	3	1 2,63%	2 5,13%	3 3,90%
● ◇ 2. más individualizado	1		1 2,56%	1 1,30%
● ◇ 2. más inmersivo	6	1 2,63%	5 12,82%	6 7,79%
● ◇ 2. más práctica real	7	4 10,53%	3 7,69%	7 9,09%
● ◇ 2. ninguno	38	22 57,89%	16 41,03%	38 49,35%
Totales		38 100,00%	39 100,00%	77 100,00%

Figura 7. Diagrama de Sankey de las mejoras propuestas para cada laboratorio virtual. Original de I. Quevedo realizado con Atlas.ti. Licencia CC

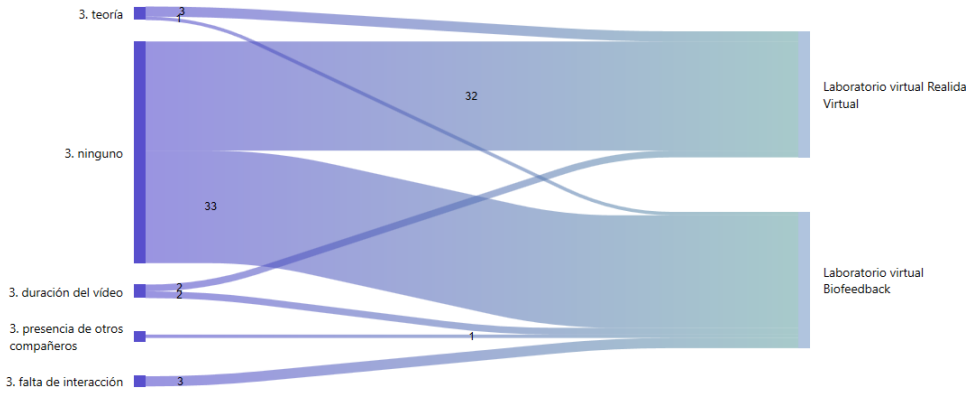


Para comprobar la segunda parte de esa cuarta pregunta de investigación se analizó la tercera pregunta, “¿Qué elementos del laboratorio virtual eliminarías y por qué?” siendo la respuesta mayoritaria el que no eliminarían ningún elemento, ya que consideraban que los laboratorios estaban correctamente planteados en su diseño actual. Esta unanimidad refuerza la percepción de alta satisfacción y de aceptación del formato propuesto (ver Figuras 8 y 9).

Figura 8. Frecuencias de los elementos a eliminar de cada laboratorio virtual. Original de I. Quevedo realizado con Atlas.ti. Licencia CC

		1: Laboratori... n=186	2: Laboratori... n=184	Totales
3. duración del vídeo	4	2 5,00%	2 5,41%	4 5,19%
3. falta de interacción	3	3 7,50%		3 3,90%
3. ninguno	65	33 82,50%	32 86,49%	65 84,42%
3. presencia de otros compañeros	1	1 2,50%		1 1,30%
3. teoría	4	1 2,50%	3 8,11%	4 5,19%
Totales		40 100,00%	37 100,00%	77 100,00%

Figura 9. Diagrama de Sankey de los elementos a eliminar de cada laboratorio virtual. Original de I. Quevedo realizado con Atlas.ti. Licencia CC

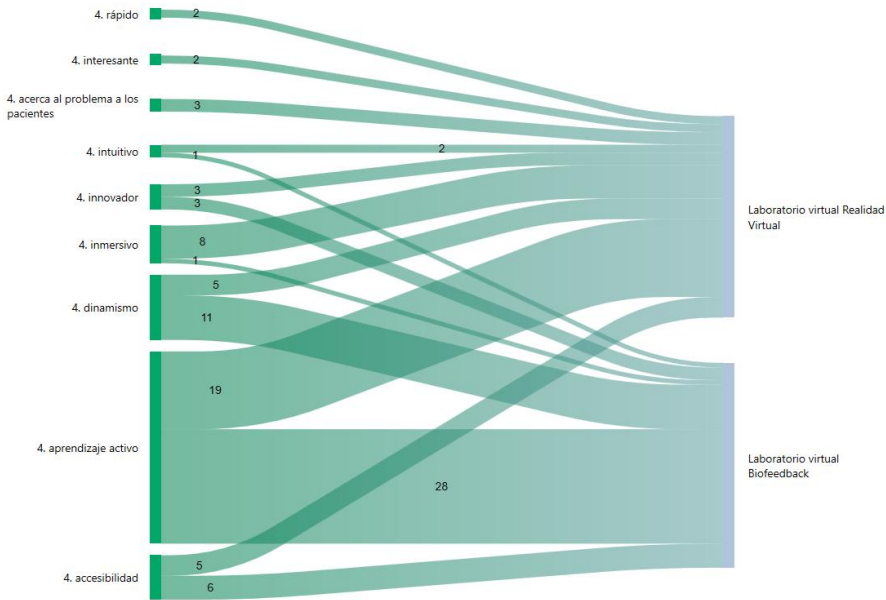


Para poner a prueba la quinta pregunta de investigación que se preguntaba si “los estudiantes señalarán como ventajas de los laboratorios virtuales el carácter interactivo y de enseñanza práctica” se analizó la cuarta pregunta abierta, que indagaba por “las ventajas del uso de los laboratorios virtuales”. Las respuestas más frecuentes señalaron como fortaleza principal la posibilidad de afianzar los conocimientos de manera práctica fomentando el aprendizaje activo, destacan, el dinamismo la sensación de inmersión que ofrecen. Los estudiantes valoraron especialmente la accesibilidad al contenido pudiendo revisarlo sin restricciones de espacio o tiempo, lo cual facilita el aprendizaje autorregulado (ver Figuras 10 y 11).

Figura 10. Frecuencias de las ventajas señaladas de cada laboratorio virtual. Original de I. Quevedo realizado con Atlas.ti. Licencia CC

		1: Laboratori... 186	2: Laboratori... 184	Totales
4. accesibilidad	11	6 12,00%	5 10,20%	11 11,11%
4. acerca al problema a los pacientes	3		3 6,12%	3 3,03%
4. aprendizaje activo	47	28 56,00%	19 38,78%	47 47,47%
4. dinamismo	16	11 22,00%	5 10,20%	16 16,16%
4. inmersivo	9	1 2,00%	8 16,33%	9 9,09%
4. innovador	6	3 6,00%	3 6,12%	6 6,06%
4. interesante	2		2 4,08%	2 2,02%
4. intuitivo	3	1 2,00%	2 4,08%	3 3,03%
4. rápido	2		2 4,08%	2 2,02%
Totales		50 100,00%	49 100,00%	99 100,00%

Figura 11. Diagrama de Sankey de las ventajas señaladas de cada laboratorio virtual.
Original de I. Quevedo realizado con Atlas.ti. Licencia CC

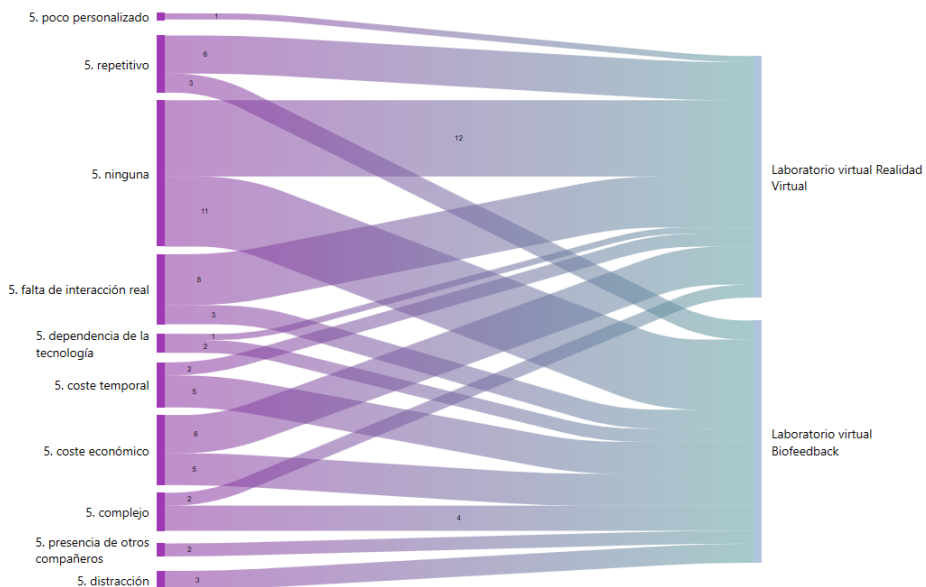


Para contrastar la sexta pregunta de investigación que cuestionaba si “los estudiantes apenas señalarán desventajas del uso de los laboratorios virtuales” se analizó la quinta pregunta abierta, “las desventajas del uso de los laboratorios virtuales”, la mayoría de los estudiantes manifestó no encontrar inconvenientes. Algunos de los estudiantes reflejaron que los laboratorios fueron repetitivos y que presentaban alto coste económico y temporal para crearlos. También se reflejó la falta de interacción real con los laboratorios y, tres participantes señalaron la dependencia tecnológica como un posible factor negativo, lo que pone de relieve la necesidad de considerar la brecha digital en futuras implementaciones para garantizar la equidad en el acceso (ver Figuras 12 y 13).

Figura 12. Frecuencias de las desventajas señaladas de cada laboratorio virtual. Original de I. Quevedo realizado con Atlas.ti. Licencia CC

		1: Laboratori... 186	2: Laboratori... 184	Totales
5. complejo	6	4 10,53%	2 5,26%	6 7,89%
5. coste económico	11	5 13,16%	6 15,79%	11 14,47%
5. coste temporal	7	5 13,16%	2 5,26%	7 9,21%
5. dependencia de la tecnología	3	2 5,26%	1 2,63%	3 3,95%
5. distracción	3	3 7,89%		3 3,95%
5. falta de interacción real	11	3 7,89%	8 21,05%	11 14,47%
5. ninguna	23	11 28,95%	12 31,58%	23 30,26%
5. poco personalizado	1		1 2,63%	1 1,32%
5. presencia de otros compañeros	2	2 5,26%		2 2,63%
5. repetitivo	9	3 7,89%	6 15,79%	9 11,84%
Totales		38 100,00%	38 100,00%	76 100,00%

Figura 13. Diagrama de Sankey de las desventajas señaladas de cada laboratorio virtual. Original de I. Quevedo realizado con Atlas.ti. Licencia CC

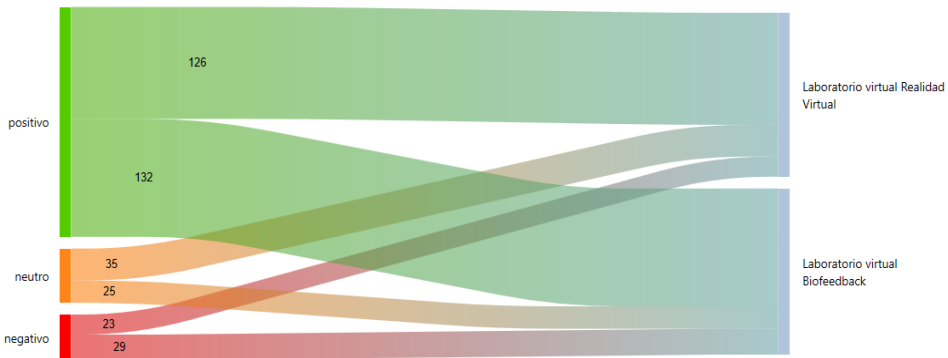


Finalmente, para comprobar la séptima y última pregunta de investigación que preguntaba si “los estudiantes presentarán mayores sentimientos positivos que negativos con ambos laboratorios virtuales” se realizó un análisis de sentimientos teniendo en cuenta el laboratorio virtual realizado. Encontrándose un predominio de sentimientos positivos con ambas experiencias (ver Figura 14 y 15).

Figura 14. Frecuencias de los sentimientos de cada laboratorio virtual. Original de I. Quevedo realizado con Atlas.ti. Licencia CC

		1: Laboratori...	2: Laboratori...	Totales
		186	184	
●◇ negativo	52	29 15,59%	23 12,50%	52 14,05%
●◇ neutro	60	25 13,44%	35 19,02%	60 16,22%
●◇ positivo	258	132 70,97%	126 68,48%	258 69,73%
Totales		186 100,00%	184 100,00%	370 100,00%

Figura 15. Diagrama de Sankey de los sentimientos de cada laboratorio virtual. Original de I. Quevedo realizado con Atlas.ti. Licencia CC



DISCUSIÓN/CONCLUSIONES

En relación con el estudio cuantitativo, los resultados obtenidos muestran un alto nivel de satisfacción estudiantil, con puntuaciones mayores a 4/5 en ambos laboratorios virtuales, respaldando la percepción de que esta metodología es atractiva, funcional y motivadora. Tal como observan (Li y Liang, 2024) en su metaanálisis, el uso de laboratorios virtuales en educación técnica produce una motivación de aprendizaje significativamente mayor, con tamaños de efecto elevados en compromiso y satisfacción. Del mismo modo, un estudio en ciencias de la salud halló percepciones muy positivas entre estudiantes de ciencias sobre las simulaciones

interactivas, destacando su eficacia para promover la comprensión conceptual (Kok et al., 2021).

Respecto del estudio cualitativo, la preferencia por los laboratorios con preguntas interactivas coincide con el énfasis de las investigaciones actuales en la relevancia de la interactividad para el aprendizaje activo. Por ejemplo, una revisión sistemática de entornos VLab destaca que estos espacios favorecen el aprendizaje autorregulado, el pensamiento creativo y la participación cognitiva activa (Sapriati et al., 2023). Asimismo, un meta-análisis en educación científica concluye que experiencias inmersivas como AR o VR generan efectos más potentes sobre variables afectivas (motivación) y cognitivas (comprensión) en relación a la utilización de metodologías docentes más convencionales (Koç y Kanadlı, 2025).

La percepción de utilidad y completitud del diseño, junto con la baja demanda de mejoras por parte de los estudiantes, es coherente con estudios como el realizado en Princeton, que concluyeron que los laboratorios remotos pueden alcanzar niveles de aprendizaje equivalentes a los presenciales y son bien valorados por los alumnos (Shivam y Wagoner, 2020).

En cuanto a las ventajas, los participantes destacaron la facilidad de acceso y la flexibilidad temporal como aspectos clave. Estos resultados coinciden con estudios que han resaltado la ventaja de los laboratorios virtuales para permitir experimentación sin limitaciones físicas, con bajo costo y acceso remoto (Sapriati et al., 2023). Además, en contextos de educación a distancia, estudiantes valoran positivamente la autonomía y la capacidad de reintentarlo múltiples veces, lo que mejora la comprensión (Achuthan et al., 2021).

La dependencia tecnológica mencionada por algunos participantes refleja uno de los desafíos señalados en la literatura. Las revisiones sobre accesibilidad en laboratorios virtuales subrayan que el diseño inclusivo debe considerar diversidad cultural, lingüística y capacidades técnicas, ya que no todos los estudiantes cuentan con el mismo acceso a dispositivos o conectividad (Deriba et al., 2024). Esto es particularmente relevante en entornos como el colombiano, donde la brecha digital aún es significativa dependiendo del nivel socioeconómico y la ubicación geográfica (Pinto Santos et al., 2024).

De cara a investigaciones futuras, resulta especialmente relevante la personalización de los laboratorios virtuales, adaptándolos a distintos estilos y ritmos de aprendizaje, además de incorporando mecanismos de retroalimentación inmediata que ayuden a los estudiantes a consolidar y profundizar en los contenidos (Sapriati et al., 2023). asimismo, se identifica como un área de interés emergente la integración de tecnologías inmersivas con enfoques pedagógicos innovadores que combinen gamificación, inteligencia artificial y entornos virtuales interactivos. Este tipo de sinergias podría incrementar la motivación y el compromiso estudiantil, siempre que

se consideren fenómenos como el novelty effect, donde la atracción inicial por la novedad tecnológica puede distraer o disminuir con el tiempo si no se acompaña de un diseño pedagógico sólido y sostenible (McGivney, 2025). Por último, la incorporación de principios de diseño inclusivo se perfila como un eje estratégico para maximizar el alcance y la efectividad de estos entornos educativos. Integrar experiencias inmersivas accesibles permitiría que un mayor número de estudiantes se beneficie de estas ventajas tecnológicas garantizando su relevancia y sostenibilidad educativa (Dudley et al., 2023).

A modo de conclusión, los resultados de los estudios tanto cuantitativo como cualitativo evidencian que los laboratorios virtuales son altamente valorados por los estudiantes, ya que facilitan la comprensión tanto de los contenidos teóricos como de los prácticos, especialmente cuando integran preguntas interactivas que fomentan la participación activa. La elevada satisfacción reportada indica que este recurso educativo contribuye a un aprendizaje activo, motivador y flexible. No obstante, se señala que la dependencia tecnológica constituye un aspecto a analizar con el fin de garantizar la equidad en el acceso y la experiencia formativa.

En conjunto, estos hallazgos respaldan la continuidad y el crecimiento del uso de los laboratorios virtuales en el ámbito universitario y en concreto en las ramas de Ciencias de la Salud, promoviendo la incorporación de tecnologías inmersivas y estrategias de personalización que potencien su impacto educativo y optimicen la experiencia de aprendizaje.

REFERENCIAS

Achuthan, K., Raghavan, D., Shankar, B., Francis, S. P., y Kolil, V. K. (2021). Impact of remote experimentation, interactivity and platform effectiveness on laboratory learning outcomes. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 18(1), 1–24. doi:10.1186/S41239-021-00272-Z/FIGURES/14

Agostino, S., Cherasco, G. M., Papotti, G., Milan, A., Abate Daga, F., Abate Daga, M., & Veglio, F. (2024). Impact of Simulation-Based and Flipped Classroom Learning on Self-Perceived Clinical Skills Compared to Traditional Training. *Education Sciences*, 15(1), 31. doi:10.3390/EDUCSCI15010031

Alrashidi, N., Pasay an, E., Alrashidi, M. S., Alqarni, A. S., Gonzales, F., Bassuni, E. M., ... Ahmed, K. E. (2023). Effects of simulation in improving the self-confidence of student nurses in clinical practice: a systematic review. *BMC Medical Education*, 23(1), 1–12. doi:10.1186/S12909-023-04793-1/FIGURES/2

Banks, L. y Kay, R. (2022). Exploring flipped classrooms in undergraduate nursing and health science: A systematic review. *Nurse Education in Practice*, 64. doi:10.1016/j.nepr.2022.103417

Beshir, S. A., Mohamed, A. P., Soorya, A., Goh, S. S. L., El-Labadd, E. M., Hussain, N., y Said, A. S. A. (2022). Virtual patient simulation in pharmacy education: A systematic review. *Pharmacy Education*, 22(1), 954–970. doi:10.46542/PE.2022.221.954970

Campbell, D. T. y Stanley, J. C. (2005). *Diseños experimentales y cuasiexperimentales en la investigación social*. Amorrortu.

Coyne, E., Calleja, P., Forster, E., y Lin, F. (2021). A review of virtual-simulation for assessing healthcare students' clinical competency. *Nurse Education Today*, 96. doi:10.1016/j.nedt.2020.104623

Deriba, F. G., Saqr, M., y Tukiainen, M. (2024). Assessment of accessibility in virtual laboratories: a systematic review. *Frontiers in Education*, 9, 1351711. doi:10.3389/FEDUC.2024.1351711/BIBTEX

Dudley, J., Yin, L., Garaj, V., y Kristensson, P. O. (2023). Inclusive Immersion: a review of efforts to improve accessibility in virtual reality, augmented reality and the metaverse. *Virtual Reality*, 27(4), 2989–3020. doi:10.1007/S10055-023-00850-8

Fernández García, L. (2016). El Diseño de Investigación Cualitativa, por Uwe Flick. *Qualitative Research in Education*, 5(3), 332–334. doi:10.17583/qre.2016.2364

Jallad, S. T. e Işık, B. (2022). The effectiveness of virtual reality simulation as learning strategy in the acquisition of medical skills in nursing education: a systematic review. *Irish Journal of Medical Science*, 191(3), 1407–1426. doi:10.1007/S11845-021-02695-Z

Koç, A. y Kanadlı, S. (2025). Effect of Interactive Learning Environments on Learning Outcomes in Science Education: A Network Meta-Analysis. *Journal of Science Education and Technology*, 34(4), 681–703. doi:10.1007/S10956-025-10202-7

Kok, Y. Y., Er, H. M., y Nadarajah, V. D. (2021). An Analysis of Health Science Students' Preparedness and Perception of Interactive Virtual Laboratory Simulation. *Medical Science Educator*, 31(6), 1919. doi:10.1007/S40670-021-01364-1

Li, J. y Liang, W. (2024). Effectiveness of virtual laboratory in engineering education: A meta-analysis. *PLOS ONE*, 19(12), e0316269. doi:10.1371/JOURNAL.PONE.0316269

McGivney, E. (2025). Interactivity and identity impact learners' sense of agency in virtual reality field trips. *British Journal of Educational Technology*, 56(1), 410–434. doi:10.1111/BJET.13513

Padilha, J. M., Machado, P. P., Ribeiro, A., Ramos, J., y Costa, P. (2019). Clinical Virtual Simulation in Nursing Education: Randomized Controlled Trial. *Journal of Medical Internet Research*, 21(3), e11529. doi:10.2196/11529

Pinto Santos, A. R., Saavedra López, A. M., y Agudelo Velásquez, O. L. (2024). Escenarios tecnológicos para la inclusión educativa: brechas digitales en Colombia y Guatemala. *Revista de Gestao Social e Ambiental*, 18(10), 1–17. https://www.researchgate.net/profile/Olga-Agudelo/publication/384153870_Technological_Scenarios_for_Educational_Inclusion_Digital_Gaps_in_Colombia_and_Guatemala/links/66ecd14597a75a4b4838b760/Technological-Scenarios-for-Educational-Inclusion-Digital-Gaps-in-Colombia-and-Guatemala.pdf

Sáiz-Manzanares, M. C. y Escolar-Llamazares, M. del C. (2022). *Catálogo de libros en acceso abierto publicados por el Servicio de Publicaciones e Imagen Institucional de la Universidad de Burgos*. Universidad de Burgos. Servicio de Publicaciones e Imagen Institucional - Libros en acceso abierto. Universidad de Burgos. Servicio de Publicaciones e Imagen Institucional. doi:10.36443/9788418465994

Sáiz-Manzanares, M. C., Carrillo, C., Escolar-Llamazares, M. del C., Rodríguez-Arribas, S., y Serrano-Gómez, D. (2022). Nursing Students' Perceived Satisfaction with Flipped Learning

Experiences: A Mixed-Methods Study. *Sustainability*, 14(23), 16074. doi:10.3390/SU142316074

Sapriati, A. ; Suhandoko, A. D. J. ; Yundayani, A. ; Karim, R. A. ; Kusmawan, U.; Mohd, A., ... Suhandoko, A. A. (2023). The Effect of Virtual Laboratories on Improving Students' SRL: An Umbrella Systematic Review. *Education Sciences*, 13(3), 222. doi:10.3390/EDUCSCI13030222

Sattar, M. U., Palaniappan, S., Lokman, A., Hassan, A., Shah, N., y Riaz, Z. (2019). Effects of virtual reality training on medical students' learning motivation and competency. *Pakistan Journal of Medical Sciences*, 35(3), 852–857. doi:10.12669/PJMS.35.3.44

Shivam, S. y Wagoner, K. (2020). *How Well Do Remote Labs Work? A Case Study at Princeton University*. ARXiv, 36–52. Retrieved from <https://arxiv.org/pdf/2008.04499>

Verkuyl, M., Violato, E., Harder, N., Southam, T., Lavoie-Tremblay, M., Goldsworthy, S., ... Atack, L. (2024). Virtual simulation in healthcare education: a multi-professional, pan-Canadian evaluation. *Advances in Simulation*, 9(1), 1–10. doi:10.1186/S41077-023-00276-X/TABLES/4

Zheng, B. y Zhang, Y. (2020). Self-regulated learning: the effect on medical student learning outcomes in a flipped classroom environment. *BMC Medical Education*, 20(1), 100. doi:10.1186/S12909-020-02023-6

Zimmerman, B. J. (2002). Becoming a self-regulated learner: An overview. *Theory into Practice*, 41(2), 64–70. http://dx.doi.org/10.1207/s15430421tip4102_2

CAPÍTULO 14

IMPACTO DE LA SIMULACIÓN CLÍNICA TEMPRANA EN LA ADQUISICIÓN DE CONOCIMIENTOS Y COMPETENCIAS EN CIENCIAS DE LA SALUD

PATRICIA MARTÍNEZ SÁNCHEZ* Y LAURA AMAYA PASCASIO**

**Universidad de Almería y Hospital Universitario Torrecárdenas, Almería;*

*** Hospital Universitario Torrecárdenas, Almería*

INTRODUCCIÓN

La simulación clínica se ha consolidado como una estrategia pedagógica innovadora en la formación sanitaria. Inspirada en modelos de alto riesgo como la aviación, su incorporación a la docencia ha supuesto un cambio de paradigma al trasladar parte del aprendizaje a entornos controlados y seguros (Motola et al., 2013). Permite integrar teoría y práctica en escenarios realistas, favoreciendo el desarrollo de competencias técnicas, cognitivas y actitudinales sin riesgo para pacientes (Martin y Giffen, 2024).

En ciencias de la salud, ofrece oportunidades únicas para adquirir competencias tempranas como el razonamiento clínico, la comunicación y el trabajo en equipo (Zaragoza García, 2019). Los estudiantes valoran la posibilidad de enfrentarse a situaciones complejas en un entorno protegido, con errores seguros, retroalimentación y mejora progresiva (Zaragoza García, 2019). Además, la estandarización de casos asegura experiencias formativas comparables (Motola et al., 2013).

La metodología se estructura en briefing, escenario y debriefing. El briefing contextualiza y reduce la carga cognitiva, especialmente en etapas iniciales (Martin & Giffen, 2024). Durante el escenario, los alumnos enfrentan retos diagnósticos y terapéuticos, mientras que el debriefing constituye el núcleo del aprendizaje, promoviendo la reflexión crítica y el juicio clínico (Motola et al., 2013; Lorenzo Peñuelas et al., 2018).

La efectividad depende de la integración curricular, la claridad de objetivos y la calidad del feedback (Issenberg et al., 2005; Motola et al., 2013). Modelos como el “Plus/Delta” estructuran la retroalimentación en torno a fortalezas y áreas de mejora (Lorenzo Peñuelas et al., 2018). La evidencia muestra que la simulación incrementa conocimientos y habilidades, con alta satisfacción y mejoras en la evaluación pre-post (Zaragoza García, 2019).

Un aspecto clave es su valor en estudiantes de primer curso, aun sin experiencia clínica. La simulación les permite familiarizarse con el entorno hospitalario y disminuir la ansiedad mediante un prebriefing adecuado, lo que favorece la inmersión

y el aprendizaje (Martin y Giffen, 2024). Así, actúa como puente entre la teoría y la práctica asistencial.

Aunque la simulación se ha implementado con éxito en cursos avanzados de Enfermería (Zaragoza García, 2019), existe escasa evidencia sobre su aplicación temprana. Planteamos que su introducción precoz puede facilitar la adquisición progresiva de competencias, la seguridad y la autoconfianza antes del contacto con pacientes. Nuestro objetivo fue evaluar su impacto en estudiantes de primer curso, analizando conocimientos clínicos básicos y competencias en seguridad, comunicación y trabajo en equipo en escenarios de urgencia hospitalaria.

MÉTODO

Este estudio se desarrolló bajo un diseño cuasi-experimental pre-post con grupo único, cuyo objetivo fue evaluar el impacto de la simulación clínica en la adquisición de conocimientos y competencias en estudiantes de primer curso del Grado en Enfermería. La intervención se llevó a cabo durante los cursos académicos 2022 y 2023, en el marco de la asignatura Procesos Fisiopatológicos, en la que se matriculan un máximo de 120 estudiantes cada año.

Participantes

Se incluyó a la totalidad de los estudiantes matriculados en la asignatura que aceptaron participar voluntariamente y firmaron consentimiento informado para la videograbación de los escenarios clínicos. La tasa de participación se aproximó al 100% en ambos cursos. Los alumnos se organizaron en grupos de 16, de los cuales cuatro asumieron el rol activo de “enfermeros” en la sala de simulación, mientras que los ocho restantes observaron la actuación en tiempo real mediante retransmisión audiovisual. Cada sesión incluyó cuatro escenarios clínicos, lo que garantizó que todos los estudiantes pudieran intervenir tanto como participantes activos como en calidad de observadores.

Entorno de simulación

Las actividades se desarrollaron en el Centro de Simulación de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad de Almería, un espacio diseñado para reproducir entornos hospitalarios de manera realista.

El centro dispone de salas de hospitalización, quirófanos, consultas y unidades de cuidados intensivos, todas ellas equipadas con mobiliario clínico, dispositivos de monitorización y sistemas audiovisuales que favorecen la inmersión. Además, el centro cuenta con un sistema de grabación y retransmisión audiovisual compuesto por cámaras y micrófonos que registran las acciones y conversaciones en las salas. Desde un centro de control, el personal instructor dirige las cámaras y puede simular

comunicaciones externas (p. ej., llamadas a médicos de guardia), lo que añade realismo y promueve la competencia comunicativa.

En este estudio se emplearon dos espacios específicos, adaptados a los escenarios clínicos diseñados:

- Para el caso de ictus agudo, se utilizó una sala equipada como unidad de pacientes críticos de urgencias, con monitorización multiparámetro, cama hospitalaria, dispositivos de oxigenoterapia y material de soporte vital avanzado.
- Para el caso de hemorragia uterina aguda, se recreó un box de triaje hospitalario, provisto de camilla de exploración, material básico de exploración ginecológica y equipo de atención inicial.

Todo lo ocurrido en la sala de simulación se proyectó simultáneamente en un aula contigua, donde el resto de los estudiantes observaban la actuación en directo, para favorecer el aprendizaje vicario y la posterior reflexión compartida.

Escenarios de simulación

Se desarrollaron dos escenarios clínicos ajustados al nivel competencial de los estudiantes de primer curso: (1) atención inicial a un ictus agudo (código ictus) y (2) manejo de una hemorragia uterina aguda. Para incrementar el realismo y favorecer la inmersión, ambos casos fueron interpretados por médicos del Hospital Universitario Torrecárdenas que asumieron el rol de pacientes estandarizados. Cada escenario se ejecutó en dos ocasiones, introduciendo variaciones en la segunda representación con el propósito de minimizar el sesgo derivado de la mera observación y garantizar que los estudiantes que intervenían como enfermeros afrontaran una situación novedosa y exigente.

Antes de acceder a la sala de simulación, todos los estudiantes aceptaron un acuerdo de confidencialidad, mediante el cual se comprometieron a no divulgar detalles del desempeño de sus compañeros fuera del aula, garantizando así un entorno de respeto y seguridad psicológica. Asimismo, rubricaron un “contrato de ficción”, entendiendo que, aunque la situación no correspondía a un contexto clínico real, debían actuar como si lo fuera, aceptando las reglas del escenario y manteniendo el compromiso de profesionalidad durante la simulación. Este doble procedimiento es una práctica habitual en simulación clínica, ya que contribuye tanto a la protección de la intimidad de los participantes como al aumento de la inmersión y verosimilitud de la experiencia (Dieckmann et al., 2007; Rudolph et al., 2007).

La experiencia se estructuró en tres fases, siguiendo estándares internacionales (Motola et al., 2013): briefing, conducción de escenarios y debriefing. En este último se empleó el método Plus/Delta, que fomenta la reflexión crítica y la retroalimentación estructurada (Rudolph et al., 2007; Zaragoza García, 2018).

Además, hubo una fase previa de entrega de documentación y una fase posterior de test y cuestionarios online (Figura 1).

Instrumentos de evaluación

La recogida de datos combinó métodos cuantitativos y cualitativos:

- Test de conocimientos clínicos: cuestionario tipo test administrado en dos momentos (pre y post-simulación), diseñado para valorar el impacto en el aprendizaje teórico.

- Cuestionario de evaluación grupal del aprendizaje: instrumento ad hoc cumplimentado tras cada escenario, con cuatro apartados:

1. Valoración cuantitativa: calificación global de la actuación del equipo en una escala de 1 a 10 puntos, donde 1 representa el peor desempeño posible y 10 el mejor desempeño esperado en el escenario.

2. PLUS: listado en texto libre de los puntos fuertes observados.

3. DELTA: texto libre sobre los aspectos susceptibles de mejora.

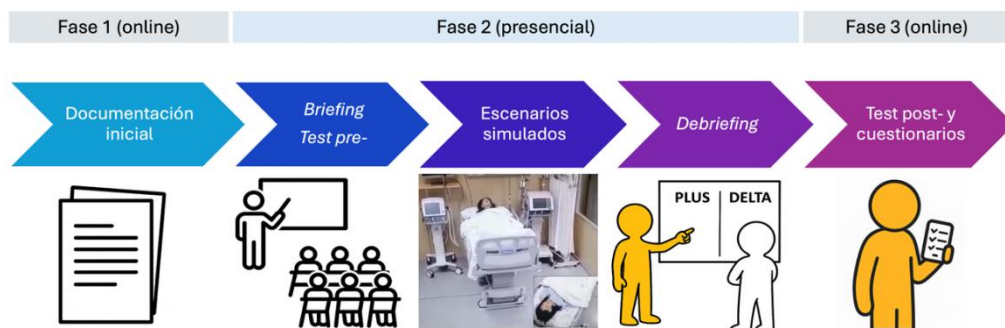
4. Observaciones: comentarios abiertos sobre el desarrollo del caso y la dinámica grupal.

Procedimiento

El programa de simulación se desarrolló en tres fases (Figura 1).

La fase 1 fue online y consistió en la entrega a los alumnos de un documento con cada uno de los casos clínicos a desarrollar durante la simulación, con los objetivos del aprendizaje y las actividades que se esperaba desarrollar por los alumnos en su rol de profesional de ciencias de la salud en un entorno hospitalario realista. Además, se les facilitaron las indicaciones sobre vestimenta (uniforme de enfermería) así como las fechas y espacios en el Laboratorio de Simulación. La segunda fase fue presencial y consistió en una primera explicación o briefing de las instructoras donde se realizó una introducción teórica, se presentaron los casos con apoyo de material docente complementario y se realizaron los test de conocimientos teóricos (10 preguntas por caso) que luego se repetirían tras realizar la simulación. Además, en esta fase los alumnos consintieron por escrito la videofilmación y aceptaron un acuerdo de confidencialidad y contrato de ficción verbal. A continuación, los estudiantes participaron activamente en los escenarios clínicos, seguidos del debriefing correspondiente con metodología Plus/Delta. Esta segunda fase tuvo una duración aproximada de dos horas. Por último, en la tercera fase los alumnos realizaron online de nuevo el test de conocimientos teóricos, así como las evaluaciones para la valoración del desempeño de sus compañeros durante la simulación (Figura 1).

Figura 1. Fases de la simulación clínica



Análisis de datos

El análisis se realizó de dos maneras:

- **Cuantitativo:** para el análisis descriptivo de las variables cuantitativas se utilizaron las medias (desviación estándar-DE-) o las medianas (rango intercuartílico -RIC) en función de si cumplían parámetros de normalidad. Se realizó una comparación pre-post de los resultados del test de conocimientos, con estadística descriptiva e inferencial, de acuerdo con la evidencia previa en educación médica basada en simulación (Cook et al., 2011; Norman et al., 2012). Para contrastar los resultados antes-después se utilizó el test no paramétrico de Wilcoxon y se analizó la magnitud del efecto. Se estableció un nivel de significación de $p < 0,05$.

- **Cualitativo:** análisis temático de las respuestas abiertas de los cuestionarios (Braun y Clarke, 2006). Tras limpieza y normalización de textos, se realizó un recuento de frecuencias, excluyendo palabras vacías. Se identificaron los términos más frecuentes en cada escenario y categoría (PLUS y DELTA) y se representaron mediante nubes de palabras, diferenciando puntos fuertes y áreas de mejora. Este enfoque permitió integrar la dimensión cuantitativa (frecuencias) con un análisis interpretativo, ofreciendo una visión holística de las percepciones estudiantiles (Miles et al., 2014; Sandelowski, 2000).

RESULTADOS

Test de conocimientos clínicos pre-post

En la simulación clínica participaron 232 estudiantes de primer año del Grado de Enfermería. Un total de 128 estudiantes completaron el cuestionario de conocimientos antes y después de la misma ($n = 101$ en 2022 y $n = 27$ en 2023). El análisis se presenta de manera conjunta para ambas cohortes.

En el test inicial, los estudiantes obtuvieron una puntuación mediana de 11 (RIC 2) aciertos sobre 20, mientras que tras la simulación la median ascendió a 12,45 (RIC

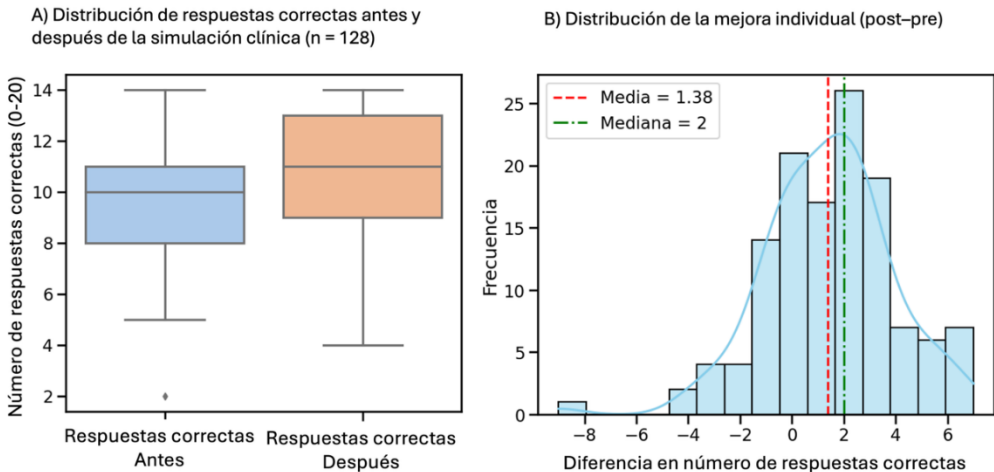
3) aciertos ($p < 0,001$) (Tabla 1, Figura 2A). El tamaño del efecto calculado ($r = -0,66$) indico un impacto grande de la simulación sobre el aprendizaje.

El rango de diferencias osciló entre -9 y $+7$, observándose que, aunque algunos alumnos empeoraron su rendimiento, la mayoría mostró una ganancia de entre $+1$ y $+3$ aciertos (Figura 2B).

Tabla 1. Medianas y rango intercuartílico de los aciertos antes y después de la simulación clínica ($n = 128$), así como su significación y el tamaño del efecto

Momento	Mediana [IQR]
Antes	11 [10 - 12]
Después	12,5 [11 - 14]
Wilcoxon p-valor / Efecto $p < 0,001$ / $r = -0,66$	

Figura 2. Repuestas correctas antes y después de la simulación clínica



Nota: A) Distribución de repuestas correctas antes y después de la simulación clínica. Se aprecia un incremento global en el número de respuestas correctas tras la intervención. B) Distribución de la mejora individual (post-pre). La mayoría de los estudiantes presentaron incrementos de entre 1 y 3 aciertos en el test de conocimientos

Resultados cuantitativos de la evaluación grupal

Se recogieron un total de 598 evaluaciones emitidas por los estudiantes tras la realización de todos los escenarios de simulación.

En cuanto a la valoración cuantitativa del 1 al 10, la media global de las calificaciones fue de 8,11 sobre 10 (DE = 1,37), con una mediana de 8 y un rango completo entre 1 y 10 (Tabla 2). La mayoría de las puntuaciones se situaron en el intervalo 7-9 puntos, lo que indica una alta satisfacción y percepción positiva del desempeño de los compañeros durante las prácticas simuladas.

Tabla 2. Estadísticos descriptivos de las calificaciones otorgadas por los estudiantes (escala 1–10) a la actuación de sus compañeros en los escenarios de simulación clínica

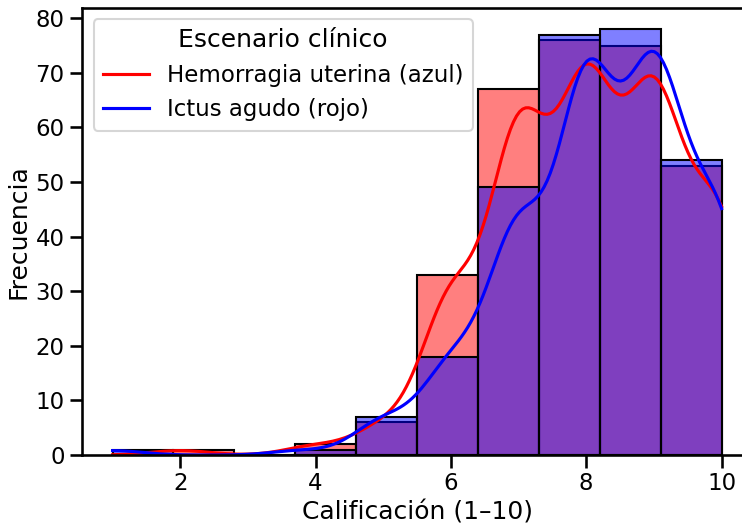
Escenario	n	Media	DE
Hemorragia uterina	285	8,21	1,35
Ictus agudo	313	8,03	1,38
Total	598	8,11	1,37

Nota: Se muestran la media, desviación estándar (DE), mediana y rango observado para cada escenario y para el total de evaluaciones

Al analizar los resultados por escenarios, se observó que la hemorragia uterina (n = 285) obtuvo una puntuación media de 8,21 (DE = 1,35), mientras que el ictus agudo (n = 313) alcanzó una media ligeramente inferior de 8,03 (DE = 1,38) (Tabla 2).

En términos de dispersión, ambos escenarios presentaron una distribución similar (Figura 3), con predominio de valoraciones positivas y una proporción reducida de puntuaciones bajas.

Figura 3. Distribución de las calificaciones del desempeño (1–10) otorgadas por los estudiantes a la actuación de sus compañeros en los dos escenarios de simulación clínica



Nota: Distribución de las calificaciones numéricas (escala 1–10) otorgadas por los estudiantes a la actuación de sus compañeros en los escenarios de hemorragia uterina (azul) e ictus agudo (rojo). La mayoría de las puntuaciones se situaron entre 7 y 9 puntos, reflejando una valoración globalmente positiva del desempeño observado

Resultados cualitativos de la evaluación grupal

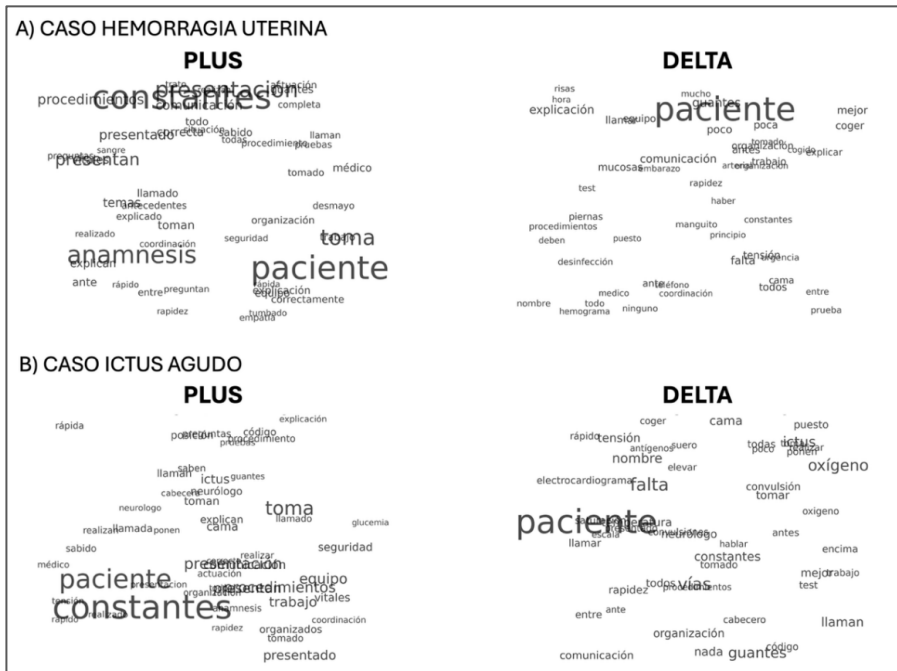
En el escenario de hemorragia uterina (box de triaje hospitalario), los términos más frecuentes en los puntos fuertes (PLUS) fueron constantes, paciente, anamnesis, presentación y toma, lo que refleja que los estudiantes valoraron positivamente la recogida sistemática de datos clínicos, la interacción inicial con la paciente y la realización de una anamnesis estructurada. Por el contrario, entre los aspectos a mejorar (DELTA) destacaron paciente, nada, guantes, explicación y comunicación, lo que sugiere dificultades en la aplicación sistemática de medidas de protección, en la transmisión de información y en la calidad del contacto comunicativo con la paciente.

En el escenario de ictus agudo (box de críticos en urgencias hospitalarias), los PLUS estuvieron encabezados por constantes, paciente, toma, presentación y procedimientos, evidenciando que los estudiantes identificaron como fortalezas la evaluación básica inicial, la comunicación clínica y la ejecución técnica de maniobras de soporte. En cuanto a los DELTA, los términos más frecuentes fueron paciente, falta, vías, oxígeno y guantes, lo que señala la necesidad de mejorar la seguridad en la canalización de vías, la administración de oxigenoterapia y la adherencia a precauciones estándar.

Las observaciones libres reforzaron la predominancia de valoraciones positivas, con expresiones recurrentes como “bien hecho”, “buena actuación” o “buen trabajo en general”, lo que refleja una percepción favorable de la experiencia. No obstante, también se señalaron algunas debilidades, como la falta de práctica, la desorganización inicial en determinados grupos o la escasa participación de algunos integrantes en la interacción con el paciente.

Las nubes de palabras presentadas en la Figura 4 sintetizan gráficamente estas percepciones, mostrando en mayor tamaño los términos más repetidos. En los PLUS predominaron palabras asociadas a la recogida de constantes, anamnesis y comunicación, mientras que en los DELTA destacaron términos vinculados a la seguridad clínica, las medidas de protección y la organización grupal.

Figura 4. Nubes de palabras de la retroalimentación estudiantil (PLUS/DELTA) en dos escenarios de simulación clínica



Nota: Las nubes de palabras representan los puntos fuertes (PLUS) y aspectos a mejorar (DELTA) identificados por los estudiantes tras participar en los escenarios de simulación clínica. A) Hemorragia uterina en box de triaje hospitalario. Los términos más frecuentes en los puntos fuertes (PLUS) fueron *constantes*, *paciente*, *anamnesis*, *presentación* y *toma*. En cuanto a los aspectos a mejorar (DELTA), destacaron las palabras *paciente*, *nada*, *guantes*, *explicación* y *comunicación*. B) Ictus agudo en box de críticos de urgencias. Los términos más frecuentes en los PLUS fueron *constantes*, *paciente*, *toma*, *presentación* y *procedimientos*. Los términos DELTA más frecuentes fueron *paciente*, *falta*, *vías*, *oxígeno* y *guantes*.

DISCUSIÓN

Hasta donde conocemos, este es el primer estudio publicado que analiza la eficacia de la simulación clínica en estudiantes de primer curso del Grado en Enfermería. Nuestros resultados evidencian que esta metodología es factible y eficaz para potenciar el aprendizaje en etapas iniciales. Se observó una mejora significativa en los conocimientos teóricos, con un tamaño del efecto considerable, y la experiencia fue valorada muy positivamente, lo que refleja altos niveles de satisfacción y percepción de utilidad pedagógica. Desde el plano cualitativo, los estudiantes destacaron la recogida de constantes, la anamnesis y la presentación clínica como fortalezas, e identificaron la seguridad, la comunicación y la organización grupal como áreas de mejora. En conjunto, los hallazgos respaldan que la introducción temprana

de la simulación favorece competencias esenciales antes del contacto con pacientes reales.

Diversos estudios han documentado los beneficios de la simulación en cursos avanzados de Enfermería, cuando los estudiantes ya cuentan con bagaje teórico y clínico. Zaragoza García (2019) mostró que en tercer y cuarto curso esta metodología potencia competencias técnicas y comunicativas, además de la autoconfianza. Nuestros hallazgos confirman que este efecto positivo puede trasladarse también a etapas iniciales, lo que refuerza la idea de la simulación como herramienta pedagógica transversal a lo largo de la formación universitaria.

En línea con el metaanálisis de Cook et al. (2011), que concluye que la simulación incrementa significativamente el aprendizaje, nuestros resultados muestran una mejora estadísticamente significativa en el test de conocimientos. Aunque el aumento absoluto fue modesto, el tamaño del efecto indica un impacto relevante en estudiantes sin experiencia clínica previa.

La elevada satisfacción con el desempeño percibido por los estudiantes coincide con lo señalado por Norman et al. (2012), quien subraya que el valor añadido de la simulación no depende solo de la fidelidad técnica, sino de cómo facilita la transferencia del aprendizaje y el compromiso del alumno. El alto grado de aceptación de la metodología en nuestro estudio respalda la pertinencia de su integración curricular temprana.

Los resultados cualitativos reflejan patrones similares a los descritos en otros contextos: los alumnos valoran la práctica de la anamnesis, la recogida de datos y la comunicación clínica en un entorno seguro (Motola et al., 2013; Martin & Giffen, 2024). Las áreas de mejora —seguridad clínica, comunicación y trabajo en equipo— coinciden con dimensiones críticas reconocidas como sensibles en fases iniciales (Dieckmann et al., 2007; Rudolph et al., 2007).

En conjunto, estos hallazgos muestran que la simulación no solo consolida conocimientos teóricos, sino que sensibiliza sobre la importancia de competencias transversales como seguridad, comunicación y organización del trabajo, aportando un valor añadido frente a metodologías exclusivamente teóricas.

Limitaciones

Este estudio presenta limitaciones. El diseño cuasi-experimental pre-post sin grupo control restringe la atribución de los cambios a la intervención. Aunque la mejora en las puntuaciones y la alta satisfacción sugieren un efecto real, futuros estudios deberían incluir grupos comparativos o diseños aleatorizados para reforzar la validez. Además, el número reducido de ítems en el test pudo limitar la sensibilidad para detectar cambios mayores, y no todos los estudiantes completaron ambas pruebas, lo que puede introducir sesgo de participación.

Implicaciones prácticas e investigaciones futuras

Nuestros resultados apoyan la integración temprana de la simulación en el currículo de Enfermería, no solo como entrenamiento técnico, sino también como herramienta de reflexión y desarrollo de competencias transversales. La identificación de áreas de mejora en seguridad, comunicación y organización grupal aporta información útil para orientar intervenciones pedagógicas en etapas iniciales. Futuras investigaciones deberían explorar el impacto longitudinal de la simulación, analizar la consolidación de competencias en cursos posteriores y evaluar la combinación con otros métodos activos, así como la influencia de variables individuales (ansiedad, autoconfianza, estilos de aprendizaje).

CONCLUSIONES

En conclusión, este estudio demuestra que la simulación clínica aplicada en estudiantes de primer curso de Enfermería mejora los conocimientos, favorece la adquisición de competencias básicas y es percibida de forma altamente positiva. Estos hallazgos avalan su implementación temprana como puente entre la formación teórica y la práctica asistencial, contribuyendo a una preparación más integral y segura del futuro profesional de la salud.

REFERENCIAS

- Braun, V. y Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology*, 3(2), 77–101. <https://doi.org/10.1191/1478088706qp0630a>.
- Cook, D. A., Hamstra, S. J., Brydges, R., Zendejas, B., Szostek, J. H., Wang, A. T., Erwin, P. J., y Hatala, R. (2013). Comparative effectiveness of instructional design features in simulation-based education: systematic review and meta-analysis. *Medical teacher*, 35(1), e867–e898. <https://doi.org/10.3109/0142159X.2012.714886>
- Dieckmann, P., Gaba, D., y Rall, M. (2007). Deepening the theoretical foundations of patient simulation as social practice. *Simulation in Healthcare: Journal of the Society for Simulation in Healthcare*, 2(3), 183–193. <https://doi.org/10.1097/SIH.0b013e3180f637f5>
- Issenberg, S. B., McGaghie, W. C., Petrusa, E. R., Lee Gordon, D., y Scalese, R. J. (2005). Features and uses of high-fidelity medical simulations that lead to effective learning: a BEME systematic review. *Medical Teacher*, 27(1), 10–28. <https://doi.org/10.1080/01421590500046924>
- Lorenzo Peñuelas, J. R., Carnicer Fuentes, C., Castro Yuste, C. M., Fuentes Cebada, L., Rodríguez Cornejo, M. J., García Cabanillas, M. J., ... Moreno Corral, L. J. (2018). *Simulación clínica de alta fidelidad: revisión de implantación y proyección futura*. Proyecto de Innovación y Mejora Docente 2017/2018, Universidad de Cádiz. <https://indoc.uca.es/articulos/sol-201700083171-tra.pdf>
- Martin, A. T. y Giffen, K. P. (2024). Twelve tips for orienting preclinical healthcare students to simulation education. *Medical Teacher*, 46(10), 1291–1295. <https://doi.org/10.1080/0142159X.2024.2323176>

Miles, M. B., Huberman, A. M., y Saldaña, J. (2014). *Qualitative data analysis: A methods sourcebook* (3rd ed.). SAGE Publications. <https://study.sagepub.com/miles3e>

Motola, I., Devine, L. A., Chung, H. S., Sullivan, J. E., y Issenberg, S. B. (2013). Simulation in healthcare education: A best evidence practical guide. AMEE Guide No. 82. *Medical Teacher*, 35(10), e1511–e1530. <https://doi.org/10.3109/0142159X.2013.818632>

Norman, G., Dore, K., y Grierson, L. (2012). The minimal relationship between simulation fidelity and transfer of learning. *Medical Education*, 46(7), 636–647. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2923.2012.04243.x>

Rudolph, J. W., Simon, R., Rivard, P., Dufresne, R. L., y Raemer, D. B. (2007). Debriefing with good judgment: combining rigorous feedback with genuine inquiry. *Anesthesiology Clinics*, 25(2), 361–376. <https://doi.org/10.1016/j.anclin.2007.03.007>

Sandelowski, M. (2000). Whatever happened to qualitative description? *Research in Nursing & Health*, 23(4), 334–340. [https://doi.org/10.1002/1098-240X\(200008\)23:4<334::AID-NUR9>3.0.CO;2-G](https://doi.org/10.1002/1098-240X(200008)23:4<334::AID-NUR9>3.0.CO;2-G)

Zaragoza García, I. (2019). *Implementación de la simulación clínica como método de aprendizaje, evaluación y análisis de puntos de mejora para alumnos de 4º curso del Grado de Enfermería en el contexto de los seminarios de Enfermería Clínica III* (Proyecto de Innovación Docente nº 262, Convocatoria 2018/2019). Universidad Complutense de Madrid. <https://docta.ucm.es/rest/api/core/bitstreams/0e1f3da4-9f22-4554-9f5a-928fa23e8760/content>.

CAPÍTULO 15

AULA INVERTIDA Y COHERENCIA CURRICULAR COMO ESTRATEGIAS DE INNOVACIÓN DOCENTE PARA OPTIMIZAR EL APRENDIZAJE PRÁCTICO UNIVERSITARIO

ALAZNE RUIZ DE ESCUDERO ZAPICO*, MARÍA TERESA NÚÑEZ LÓPEZ*,
UNAI AZCÁRATE JIMÉNEZ*, TOMÁS BALLESTEROS EGÜÉS*,
MARÍA ANUNCIACIÓN JIMÉNEZ MARCOS*, NURIA CARCAVILLA GONZÁLEZ*,
SACRAMENTO PINAZO-HERNANDIS**, ANA MARÍA INSAUSTI SERRANO*,
ANA BEATRIZ BAYS MONEO*, Y NATALIA DOMÍNGUEZ SANZ*

**Universidad Pública de Navarra;*

***Universidad de Valencia, Departamento de Psicología Social*

INTRODUCCIÓN Y ESTADO DE LA CUESTIÓN

En los últimos años, las universidades se enfrentan al reto de adaptar sus metodologías docentes a un contexto social y tecnológico en constante transformación (Salinas, 2012). La digitalización, la diversificación del perfil del estudiantado y la creciente necesidad de fomentar competencias transversales (Zabalza, 2011; Villa y Poblete, 2007) —como el pensamiento crítico, la capacidad de resolución de problemas y el trabajo en equipo— han impulsado la búsqueda de modelos pedagógicos innovadores que vayan más allá de las limitaciones de la enseñanza tradicional. Dentro de este enfoque, la innovación docente se ha consolidado como un eje estratégico en la mejora de la calidad de la docencia universitaria (Colás Bravo et al., 2018), favoreciendo procesos de enseñanza-aprendizaje más activos, participativos y orientados a la autonomía del alumnado (Bishop y Verleger, 2013; O’Flaherty y Phillips, 2015).

Entre las nuevas metodologías, el modelo de aula invertida (flipped classroom) ha adquirido una relevancia creciente en la educación superior (Bergmann y Sams, 2012). Este enfoque permite la reorganización el uso del tiempo en el aula y fuera de ella: los contenidos teóricos se trabajan de manera autónoma mediante recursos digitales —como vídeos, lecturas o actividades interactivas—, mientras que las sesiones presenciales se dedican a dinámicas más prácticas y colaborativas (Prince, 2004; Freeman et al., 2014). Numerosos estudios han mostrado que este modelo mejora la motivación, la implicación y el rendimiento académico del estudiantado, al mismo tiempo que libera horas presenciales para la aplicación activa de los conceptos (Lo y Hew, 2017; Akçayır y Akçayır, 2018). Asimismo, la literatura señala que el aula invertida favorece la personalización del aprendizaje (Hew et al., 2020) ya que

permite al alumnado revisar los materiales a su propio ritmo y profundizar en aquellos contenidos que resultan más complejos (Gilboy et al., 2015).

En disciplinas con una fuerte carga práctica, como las ciencias de la salud, la ingeniería o las ciencias experimentales, el aula invertida se presenta como una estrategia particularmente eficaz (Thai et al., 2017). Diversas investigaciones han demostrado que su implementación mejora la adquisición de competencias clínicas y técnicas, promueve un aprendizaje más significativo y potencia la capacidad del estudiantado para enfrentarse a problemas reales de su futura práctica profesional (Chen et al., 2017; Hew y Lo, 2018). Además, este enfoque permite una optimización del tiempo de clase, reduciendo la necesidad de dedicar sesiones teóricas presenciales a la revisión de conocimientos previos y abriendo espacio para actividades de mayor valor añadido, como la resolución de casos, el debate y el aprendizaje basado en problemas (Hmelo-Silver, 2004).

En el contexto de varias asignaturas afines de un mismo programa de estudios de fisioterapia, se ha observado que una parte sustancial del tiempo de clase se destina a repasar contenidos básicos adquiridos en cursos anteriores así como a asegurar la coherencia curricular (Biggs, 2014; Knight et al., 2006). Aunque estos conocimientos son imprescindibles para progresar, su revisión constante limita la posibilidad de abordar de manera más profunda los contenidos propios de asignaturas que tienen un carácter avanzado y eminentemente práctico. Este desequilibrio genera un doble impacto: por un lado, dificulta la adquisición de competencias específicas, por otro, reduce la eficiencia en el uso de las horas presenciales, que deberían centrarse en la aplicación y consolidación de habilidades complejas (Abeysekera y Dawson, 2015).

La propuesta que aquí se presenta se fundamenta, por tanto, en dos ejes principales: la implementación progresiva del aula invertida como estrategia metodológica y la coordinación docente entre asignaturas para optimizar la coherencia de los contenidos. El objetivo último es transformar el proceso de enseñanza-aprendizaje (Biggs y Tang, 2011), favoreciendo un entorno más activo, flexible y centrado en el estudiante, al tiempo que se promueve la innovación y la mejora continua en la práctica docente universitaria.

Objetivos del proyecto

El proyecto de innovación docente que se presenta tiene como finalidad principal transformar el proceso de enseñanza-aprendizaje en distintas asignaturas de un mismo plan de estudios de fisioterapia mediante la incorporación progresiva de la metodología de aula invertida. A partir de esta meta general, se despliega un conjunto de objetivos específicos que permiten articular tanto la justificación de la propuesta como su viabilidad práctica y su impacto esperado.

En primer lugar, se pretende optimizar el uso del tiempo en el aula. La experiencia acumulada en la docencia de estas asignaturas ha puesto de manifiesto que una parte significativa de las horas presenciales se destina a repasar conocimientos de cursos anteriores que, si bien resultan esenciales para el avance en la materia, limitan la posibilidad de dedicar más espacio a los contenidos propios de cada asignatura. Mediante la elaboración de recursos audiovisuales accesibles de manera permanente, el alumnado podrá reforzar dichos conocimientos de forma autónoma antes de asistir a clase. De este modo, las sesiones presenciales se orientarán a metodologías más activas —como la resolución de problemas, el análisis de casos o el debate estructurado— que fomenten un aprendizaje más dinámico y participativo.

Un segundo objetivo fundamental consiste en promover la autonomía del estudiantado y su papel activo en la construcción del conocimiento. El modelo de aula invertida, tal como señalan diversas investigaciones, otorga al alumnado la responsabilidad de preparar los contenidos teóricos de manera previa, lo que facilita un mayor aprovechamiento de las clases presenciales. En este proyecto, esa autonomía se verá reforzada no solo por la disponibilidad de materiales audiovisuales, sino también por la planificación de actividades que requieren una implicación activa, como el trabajo en pequeños grupos, la discusión crítica o la aplicación práctica de los conceptos adquiridos.

El proyecto busca, además, favorecer la coordinación docente entre las asignaturas involucradas. Con frecuencia, la falta de una planificación conjunta puede generar redundancias en los contenidos, así como incoherencias en la forma en que se abordan determinados temas. La colaboración entre el profesorado permitirá no solo identificar y eliminar duplicaciones, sino también diseñar materiales de manera coherente y complementaria, ofreciendo al estudiantado una visión más integrada y ordenada de la materia. Este proceso de coordinación tiene un doble beneficio: por un lado, garantiza la coherencia curricular; por otro, fomenta el trabajo en equipo entre los docentes, generando un espacio de reflexión compartida sobre la docencia.

Otro de los objetivos específicos es introducir mecanismos de evaluación continua que permitan monitorizar el impacto real de la innovación. La aplicación de encuestas de satisfacción, la comparación de resultados académicos antes y después de la implementación y la recogida de datos cualitativos mediante entrevistas o grupos focales con estudiantes serán herramientas esenciales para valorar la eficacia de la metodología. Estos indicadores permitirán no solo evaluar el grado de cumplimiento de los objetivos planteados, sino también identificar fortalezas, limitaciones y posibles áreas de mejora que orienten futuras fases del proyecto.

Finalmente, la propuesta pretende contribuir a una mejora global de la calidad educativa en el área de conocimiento correspondiente. La creación de un banco de

materiales audiovisuales de calidad, accesibles en cualquier momento, representa un recurso con potencial de permanencia y transferibilidad a otros programas docentes. Además, la introducción sistemática de metodologías activas responde a una necesidad cada vez más acuciante en la educación superior: formar profesionales capaces de aplicar sus conocimientos en contextos reales, de manera crítica, creativa y colaborativa.

En síntesis, los objetivos del proyecto pueden entenderse en tres niveles complementarios.

- A nivel del alumnado, se busca reforzar su autonomía, motivación y rendimiento académico mediante el acceso a materiales audiovisuales y la participación en dinámicas activas en el aula.

- A nivel del profesorado, se persigue fomentar la coordinación y el trabajo en equipo, con el fin de garantizar la coherencia curricular y evitar duplicidades en los contenidos.

- A nivel institucional, se pretende generar una experiencia piloto transferible y sostenible, que pueda servir de referencia para otros programas de estudios o titulaciones en el camino hacia una docencia más innovadora, eficiente y adaptada a las necesidades del siglo XXI.

MÉTODO

La metodología propuesta para este proyecto combina la producción de materiales audiovisuales con la implementación de metodologías activas en el aula, integrando de manera coordinada los objetivos de autonomía, participación y coherencia curricular.

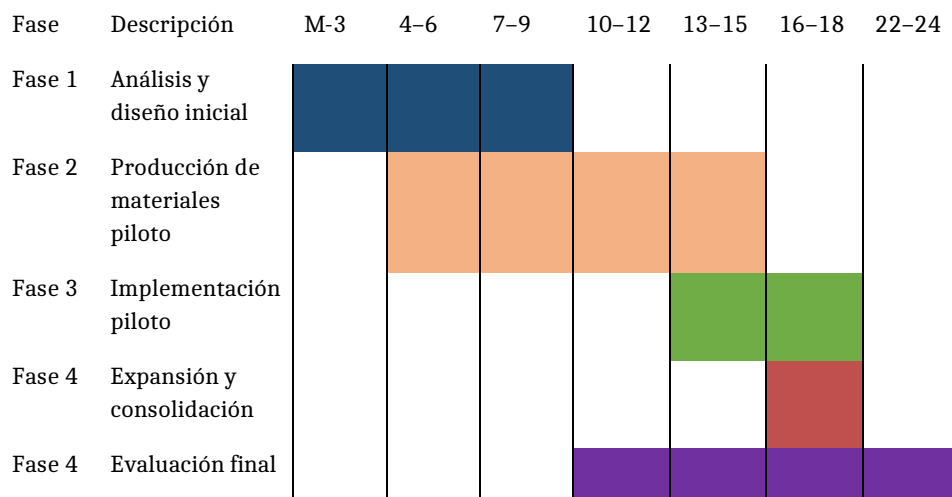
Se plantea una estrategia progresiva en dos cursos académicos, con fases claramente diferenciadas que permiten evaluar y ajustar la intervención conforme se avanza en su aplicación (Tabla 1).

En primer lugar, se llevará a cabo un análisis exhaustivo de los contenidos de las asignaturas involucradas. Esta fase inicial tiene como objetivo identificar los conocimientos previos que el alumnado requiere para progresar adecuadamente, así como detectar duplicidades, lagunas o incoherencias entre las distintas materias. Para ello, el equipo docente realizará reuniones de coordinación, análisis de programas y revisión de evaluaciones anteriores, con el fin de seleccionar aquellos contenidos que deberán convertirse en material audiovisual de consulta previa. Paralelamente, se aplicarán encuestas y entrevistas al alumnado para conocer su percepción sobre los contenidos que les resultan más problemáticos y los recursos que consideran necesarios para mejorar su aprendizaje. Este análisis permitirá diseñar una base de datos inicial de materiales, ajustada a las necesidades reales de los estudiantes y al contexto específico de cada asignatura.

Tabla 1. Cronograma operativo y métricas de seguimiento

Fase	Periodo	Objetivos principales	Acciones clave	Responsables	Indicadores de éxito
Fase 1: Análisis y diseño inicial	Meses 1-3 del primer curso	Identificar contenidos clave, detectar duplicidades, preparar diseño del proyecto	<ul style="list-style-type: none"> - Reuniones de coordinación docente - Encuestas y entrevistas a estudiantes (curso actual y curso pasado) - Análisis de programas y evaluaciones anteriores 	Coordinador y profesorado	<ul style="list-style-type: none"> - Número de contenidos clave identificados - Informe de duplicidades detectadas - Participación del profesorado y estudiantes en encuestas
Fase 2: Producción de materiales piloto	Meses 4-12 del primer curso	Crear materiales audiovisuales piloto y recursos complementarios	<ul style="list-style-type: none"> - Elaboración de vídeos y guías de estudio - Diseño de ejercicios interactivos - Revisión y ajustes de materiales 	Coordinador, profesorado y asesor técnico	<ul style="list-style-type: none"> - Número de materiales audiovisuales creados - Calidad y coherencia de los recursos - Retroalimentación positiva del profesorado y pruebas internas
Fase 3: Implementación piloto	Último trimestre del primer curso	Aplicar aula invertida en una asignatura piloto y recoger datos iniciales	<ul style="list-style-type: none"> - Implementación de los materiales audiovisuales - Actividades presenciales con metodologías activas - Encuestas de satisfacción y evaluación preliminar 	Coordinador, profesorado y estudiantes	<ul style="list-style-type: none"> - % de estudiantes que utilizan los materiales - Resultados de encuestas de satisfacción - Observación de participación en clase
Fase 4: Expansión y consolidación	Segundo curso completo	Extender aula invertida a las demás asignaturas, coordinar contenidos y evaluar impacto global	<ul style="list-style-type: none"> - Implementación completa de materiales - Coordinación docente interasignatura - Evaluación continua y análisis de resultados académicos 	Coordinador, profesorado y estudiantes	<ul style="list-style-type: none"> - % de contenido docente con aula invertida implementada - Coherencia curricular percibida por el profesorado - Mejora en indicadores de rendimiento académico
Evaluación final	Mes 12 del segundo curso	Medir resultados y viabilidad futura	<ul style="list-style-type: none"> - Análisis comparativo de rendimiento académico (habrá comenzado al implementarlo en la asignatura piloto) - Informe final con recomendaciones - Ajustes para futuras implementaciones 	Coordinador, profesorado y asesor pedagógico	<ul style="list-style-type: none"> - Informe final completado - Comparativa de rendimiento antes y después - Plan de mejoras y recomendaciones documentado

Figura 1. Diagrama de Gantt de la planificación del proyecto
PLANIFICACIÓN DEL PROYECTO



La segunda fase se centrará en la producción de los materiales educativos. El profesorado desarrollará contenidos audiovisuales que incluyan explicaciones teóricas, ejemplos prácticos y ejercicios interactivos, con criterios de calidad definidos previamente para asegurar la claridad, coherencia y accesibilidad de los recursos. La duración de los vídeos, la estructura de las explicaciones y la incorporación de elementos interactivos se planificarán cuidadosamente para maximizar el aprendizaje autónomo. Se incluirán también recursos complementarios, como guías de estudio, esquemas conceptuales y cuestionarios de autoevaluación, que permitan al alumnado consolidar los conocimientos adquiridos de manera autónoma antes de acudir a clase.

La elaboración de los materiales educativos que formarán parte del aula invertida requiere que los docentes dominen tanto herramientas tecnológicas como estrategias de dinamización de la clase presencial. Se organizarán sesiones formativas centradas en el uso de herramientas de creación de contenidos y gestión del aprendizaje. Entre ellas destacan plataformas de grabación y edición como “OBS Studio” para la generación de vídeos docentes; herramientas de diseño gráfico como “Canva” para elaborar materiales visuales complementarios; y el aula virtual institucional para la distribución estructurada de los recursos.

Además, se abordarán competencias relacionadas con la accesibilidad de los contenidos, la narrativa audiovisual, la gestión de los foros y actividades asíncronas y la evaluación continua mediante cuestionarios digitales. Esta etapa busca capacitar al

profesorado para desarrollar materiales de calidad y diseñar experiencias activas acordes con los objetivos formativos que se quieren alcanzar.

Los recursos audiovisuales seguirán criterios de calidad específicos:

- Duración recomendada inferior a 15 minutos para facilitar la atención sostenida.

- Estructura narrativa clara con introducción, desarrollo y cierre.

- Uso de esquemas visuales y ejemplos aplicados, así como subtítulo para garantizar la accesibilidad.

- Se fomentará el uso de grabaciones de pantalla, presentaciones dinámicas y cápsulas explicativas, combinadas con recursos complementarios como lecturas guiadas y ejercicios autocomprobables.

- Se prioriza la claridad comunicativa, la coherencia visual y la reutilización de los materiales en distintas asignaturas, asegurando así la sostenibilidad del proyecto.

Una vez elaborados los materiales piloto para una de las asignaturas, se procederá a su implementación inicial en el aula. Algunos ejemplos de actividades incluyen el análisis grupal de casos clínicos prácticos (por ejemplo, resolución de casos simulados o resolución de casos clínicos reales), debates estructurados para fomentar la argumentación crítica, resolución de problemas complejos en pequeños grupos y uso de herramientas interactivas como “Kahoot!” o “Socrative” para reforzar conceptos clave. El rol del docente en esta etapa se redefine: dejará de ser principalmente transmisor de información para convertirse en facilitador y guía del proceso de aprendizaje, promoviendo la participación activa y la autonomía estudiantil. Esta fase permitirá recoger información directa sobre la efectividad de los materiales y la metodología, mediante encuestas de satisfacción, observación directa y análisis de resultados académicos preliminares.

La tercera fase consistirá en la expansión del aula invertida a las asignaturas seleccionadas, integrando los ajustes derivados de la fase piloto. En esta etapa se prioriza la coordinación docente para garantizar la coherencia entre programas, evitar duplicidades y asegurar que los materiales desarrollados se complementen adecuadamente. El profesorado trabajará de manera conjunta para estandarizar criterios de calidad, planificar actividades presenciales coherentes y establecer mecanismos de retroalimentación continua con los estudiantes. Esta coordinación permitirá también desarrollar un banco de recursos educativos reutilizables y transferibles, que contribuya a la sostenibilidad del proyecto a lo largo del tiempo.

Un componente esencial de la metodología será la evaluación continua del proyecto. Se considerarán indicadores tanto cuantitativos como cualitativos, que incluyen la frecuencia de uso de los materiales por parte del alumnado que podrá registrarse mediante la plataforma docente, la satisfacción percibida, la participación en actividades presenciales y el impacto sobre el rendimiento académico. Además, se

realizarán análisis comparativos entre estudiantes anteriores y posteriores a la implementación del aula invertida, con el objetivo de medir la eficacia de la innovación. Se prevé también la recogida de información cualitativa mediante grupos focales o entrevistas con estudiantes, que permitirá identificar fortalezas, dificultades y oportunidades de mejora, asegurando un proceso de evaluación integral y riguroso.

La planificación de las fases descritas se organiza en cuatro momentos clave: formación, planificación, producción de materiales e implementación. La formación del profesorado abarca competencias digitales, manejo de plataformas virtuales, producción de recursos audiovisuales y estrategias de aprendizaje activo. La planificación de contenidos contempla la identificación de conocimientos clave, la estructuración del material audiovisual y la coordinación entre los docentes. La producción de materiales incluye la elaboración de vídeos, guías y ejercicios complementarios, así como la revisión y ajuste de los recursos. Finalmente, la implementación integra el uso del aula invertida en las sesiones presenciales y la evaluación continua de su impacto.

El enfoque metodológico propuesto permitirá un aprendizaje más activo, participativo y significativo, optimizará el tiempo de clase y garantizará la coherencia entre asignaturas. Asimismo, ofrecerá un modelo transferible a otras disciplinas y contextos educativos, fortaleciendo la innovación docente y contribuyendo a la mejora sostenida del proceso de enseñanza-aprendizaje.

RESULTADOS ESPERADOS

Se espera que la implementación del proyecto genere un impacto significativo tanto en el aprendizaje del alumnado como en la práctica docente. En primer lugar, se prevé una mejora sustancial en la autonomía y la responsabilidad del estudiante frente a su propio proceso de aprendizaje. La disponibilidad de materiales audiovisuales de consulta previa permitirá al alumnado preparar los contenidos teóricos antes de asistir a clase, adaptando su ritmo de estudio a sus necesidades y fortaleciendo la comprensión de conceptos complejos. Esta preparación anticipada favorecerá que las sesiones presenciales se conviertan en espacios de interacción activa, donde los estudiantes puedan aplicar los conocimientos, participar en debates y resolver problemas prácticos de manera colaborativa.

En segundo lugar, se espera un incremento de la motivación y el compromiso del alumnado. La transición hacia metodologías activas, combinada con recursos didácticos accesibles y dinámicos, fomenta un aprendizaje más participativo y significativo. Los estudiantes podrán involucrarse de manera más profunda en el proceso educativo, experimentar con la resolución de casos reales y recibir retroalimentación inmediata de sus compañeros y del profesorado, lo que fortalece tanto su confianza como sus habilidades críticas y prácticas.

El proyecto también se orienta a optimizar el uso del tiempo presencial. Al trasladar la revisión de contenidos básicos a un formato de aula invertida, se liberan horas de clase que pueden dedicarse a actividades de mayor valor educativo. Esto permitirá al profesorado enfocarse en la profundización de contenidos técnicos y prácticos, en lugar de emplear tiempo repetidamente en la explicación de conocimientos previos. Asimismo, se espera que esta reorganización del tiempo de clase contribuya a reducir la sensación de saturación académica y aumente la percepción de relevancia de las sesiones por parte del alumnado.

Otro resultado esperado se centra en la coordinación y coherencia curricular. La colaboración entre el profesorado de distintas asignaturas permitirá identificar redundancias y posibles inconsistencias en los programas, generando materiales y actividades alineadas y complementarias y evitando las contradicciones docentes que generan confusión en el alumnado. Esto no solo mejora la experiencia del alumnado al recibir una formación más estructurada y coherente, sino que también refuerza el trabajo en equipo entre los docentes, promoviendo la reflexión compartida sobre la práctica educativa y el intercambio de buenas prácticas.

Desde el punto de vista de la evaluación, se anticipa una mejora en los indicadores académicos, reflejada tanto en el rendimiento en pruebas de conocimiento como en la participación y la implicación en actividades prácticas. Se prevé que la utilización regular de los materiales audiovisuales y la participación en metodologías activas se traduzcan en un aumento del rendimiento global, así como en la reducción de lagunas conceptuales y en la disminución de la tasa de suspensos en las asignaturas implicadas. Además, la aplicación de encuestas de satisfacción y análisis cualitativos permitirá identificar áreas de mejora, ajustando el proyecto de manera iterativa para maximizar su eficacia.

Por último, se espera que los resultados tengan un efecto transferible a otros contextos académicos. La experiencia adquirida en estas asignaturas permitirá aplicar las mismas estrategias en cursos posteriores, otras asignaturas del mismo grado e incluso en diferentes titulaciones, consolidando un modelo de innovación docente sostenible y adaptable. Esta transferencia potencial refuerza la contribución del proyecto a la innovación educativa a nivel institucional, promoviendo la excelencia y la mejora continua en la docencia universitaria.

En conjunto, los resultados esperados abarcan múltiples dimensiones: aprendizaje autónomo y activo del alumnado, optimización del tiempo de clase, coordinación docente efectiva, mejora del rendimiento académico y creación de recursos educativos sostenibles y transferibles. La implementación del proyecto, por tanto, no solo representa un avance en la metodología de enseñanza, sino también una estrategia integral para fortalecer la calidad educativa y responder a los retos contemporáneos de la educación superior.

Además, el proyecto contempla la realización de un análisis estadístico detallado de las características del alumnado que mejor responde a la metodología de aula invertida, así como de aquellos estudiantes denominados “no respondedores”. Se prevé que, entre estos últimos, puedan encontrarse perfiles asociados a un acceso limitado a recursos tecnológicos, como entornos familiares con menor nivel de digitalización o padres con escaso dominio tecnológico, así como estudiantes con mayores necesidades de supervisión debido a dificultades de organización personal o a una menor autoconfianza en su capacidad de aprendizaje autónomo. Este análisis permitirá identificar barreras específicas y diseñar estrategias de apoyo complementarias que garanticen una mayor equidad en la implementación de esta innovación.

CONCLUSIONES

La aplicación sistemática de la metodología de aula invertida convierte el aula en un espacio activo, orientado a la resolución de problemas y al trabajo colaborativo, mientras que los contenidos teóricos se abordan de forma autónoma y flexible. Este enfoque promueve competencias transversales como la autorregulación y la responsabilidad en el aprendizaje.

La coordinación docente entre asignaturas aporta un valor añadido al favorecer la coherencia curricular, evitando solapamientos y mejorando la progresión entre materias. Esta integración permite optimizar recursos y generar experiencias de aprendizaje más estructuradas, eficientes y significativas.

El proyecto incorpora como elemento novedoso la intención de analizar las características diferenciales de los estudiantes respondedores y no respondedores a la metodología de aula invertida. Este enfoque no solo permitirá identificar barreras y factores de éxito, sino también diseñar estrategias de apoyo adaptadas a diferentes perfiles de alumnado, fortaleciendo la equidad en los procesos de innovación educativa.

Finalmente, la propuesta ofrece un modelo flexible y transferible, aplicable a distintos contextos académicos. La combinación de metodologías activas, coordinación docente y evaluación sistemática de resultados constituye el principal valor diferencial de esta experiencia.

REFERENCIAS

Abeysekera, L. y Dawson, P. (2015). Motivation and cognitive load in the flipped classroom: Definition, rationale and a call for research. *Higher Education Research & Development*, 34(1), 1–14. <https://doi.org/10.1080/07294360.2014.934336>

Akçayır, G. y Akçayır, M. (2018). The flipped classroom: A review of its advantages and challenges. *Computers & Education*, 126, 334–345. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.07.021>

Bergmann, J. y Sams, A. (2012). *Flip your classroom: Reach every student in every class every day*. ISTE.

Biggs, J. (2014). *Constructive alignment in university teaching*. HERDSA.

Biggs, J. y Tang, C. (2011). *Teaching for quality learning at university* (4.ª ed.). Open University Press.

Bishop, J. L. y Verleger, M. A. (2013). *The flipped classroom: A survey of the research*. ASEE National Conference Proceedings.

Chen, F., Lui, A. M., y Martinelli, S. M. (2017). A systematic review of the effectiveness of flipped classrooms in medical education. *Medical Education*, 51(6), 585–597. <https://doi.org/10.1111/medu.13272>

Colás Bravo, P., De Pablos Pons, J., Reyes de Cozar, S., y Conde Jiménez, J. (2018). Innovación pedagógica en la formación del profesorado apoyada por videos en red. *Educatio Siglo XXI*, 36(2), 163–186. <https://doi.org/10.6018/j/333111>

Freeman, S., Eddy, S. L., McDonough, M., Smith, M. K., Okoroafor, N., Jordt, H., y Wenderoth, M. P. (2014). Active learning increases student performance in science, engineering, and mathematics. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 111(23), 8410–8415. <https://doi.org/10.1073/pnas.1319030111>

Gilboy, M. B., Heinerichs, S., y Pazzaglia, G. (2015). Enhancing student engagement using the flipped classroom. *Journal of Nutrition Education and Behavior*, 47(1), 109–114. <https://doi.org/10.1016/j.jneb.2014.08.008>

Hew, K. F. y Lo, C. K. (2018). Flipped classroom improves student learning in health professions education: A meta-analysis. *BMC Medical Education*, 18, 38. <https://doi.org/10.1186/s12909-018-1144-z>

Hew, K. F., Jia, C., Gonda, D. E., y Bai, S. (2020). Transitioning to the “new normal” of learning in unpredictable times: Pedagogical practices and learning performance in fully online flipped classrooms. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 17, 57. <https://doi.org/10.1186/s41239-020-00234-x>

Hmelo-Silver, C. E. (2004). Problem-based learning: What and how do students learn? *Educational Psychology Review*, 16(3), 235–266. <https://doi.org/10.1023/B:EDPR.0000034022.16470.f3>

Knight, P. T., Tait, J., y Yorke, M. (2006). The professional learning of teachers in higher education. *Studies in Higher Education*, 31(3), 319–339. <https://doi.org/10.1080/03075070600680786>

Lo, C. K. y Hew, K. F. (2017). A critical review of flipped classroom challenges in K-12 education: Possible solutions and recommendations for future research. *Research and Practice in Technology Enhanced Learning*, 12(1), 4. <https://doi.org/10.1186/s41039-016-0044-2>

O’Flaherty, J. y Phillips, C. (2015). The use of flipped classrooms in higher education: A scoping review. *The Internet and Higher Education*, 25, 85–95. <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2015.02.002>

Prince, M. (2004). Does active learning work? A review of the research. *Journal of Engineering Education*, 93(3), 223–231. <https://doi.org/10.1002/j.2168-9830.2004.tb00809.x>

Salinas, J. (2012). La innovación docente y el uso de las TIC en la enseñanza universitaria. *Revista Universidad y Sociedad del Conocimiento*, 9(1), 1-16. <https://doi.org/10.7238/rusc.v9i1.1411>

Thai, N. T. T., De Wever, B., y Valcke, M. (2017). The impact of a flipped classroom design on learning performance in higher education: Looking for the best “blend” of lectures and guiding questions with feedback. *Computers & Education*, 107, 113-126. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2017.01.003>

Villa, A. y Poblete, M. (2007). *Aprendizaje basado en competencias*. Mensajero.

Zabalza, M. A. (2011). *Competencias docentes del profesorado universitario*. Narcea.

CAPÍTULO 16

USO DE TIKTOK PARA LA SENSIBILIZACIÓN SOBRE ENFERMEDADES RARAS EN EL ALUMNADO UNIVERSITARIO

DOLORES MARÍA PEÑALVER GARCÍA Y FRANCISCO CABELLO LUQUE
Universidad de Murcia

INTRODUCCIÓN

En el marco del espacio europeo de enseñanza superior del siglo XXI, son variadas las herramientas de innovación docente que se han propuesto para la mejora del proceso de aprendizaje por parte del alumnado. En este ámbito educativo, son numerosas las experiencias educativas en las que se han utilizado las redes sociales como herramienta didáctica. Su uso ha evolucionado desde ser un complemento hasta convertirse en recursos clave para la enseñanza y el aprendizaje, integrándose en estrategias metodológicas activas como el aprendizaje cooperativo, el aprendizaje basado en proyectos o la gamificación (Cabello-Luque & Peñalver-García, 2024).

Plataformas como Facebook, Instagram, YouTube y TikTok han demostrado su idoneidad como herramientas pedagógicas, ya que permiten la creación de entornos de aprendizaje dinámicos en los que los estudiantes pueden acceder a contenidos educativos, interactuar entre ellos y con los docentes e incluso con expertos externos, así como compartir conocimientos en tiempo real. Estas herramientas ofrecen, además, un espacio familiar y motivador para el alumnado, lo que favorece una mayor implicación en el proceso formativo y una conexión más estrecha entre los aprendizajes formales e informales (Moragrega Vergara et al., 2021; Tess, 2013).

Por tanto, las redes sociales han dejado de ser meras herramientas de ocio para convertirse en catalizadores de la información y el aprendizaje. Estudios recientes han evidenciado que el uso de redes sociales en la educación fomenta la participación, la colaboración, la retención de información y la motivación del alumnado, además de contribuir al desarrollo de competencias digitales esenciales en la sociedad actual. A ello se suma la capacidad de estas plataformas para promover el pensamiento crítico, la creatividad y la alfabetización mediática, aspectos fundamentales para desenvolverse en un entorno marcado por la sobreabundancia de información y la necesidad de discernir fuentes fiables. En este sentido, las redes sociales no solo se consolidan como herramientas de apoyo a la docencia, sino también como escenarios de construcción activa del conocimiento y de desarrollo integral de las competencias del alumnado (Cabello-Luque & Peñalver-García, 2024; Jimola, 2023; Mahmudah & Ardi, 2019; Moragrega Vergara et al., 2021).

Entre estas redes sociales, TikTok ha surgido como una plataforma innovadora en el ámbito educativo. Su formato de vídeos breves, dinámicos y de fácil consumo facilita la comprensión de conceptos difíciles de manera accesible, atractiva y entretenida para los estudiantes. Este recurso se alinea con las tendencias actuales de aprendizaje multimodal, donde el contenido audiovisual juega un papel central en la transmisión y retención de la información (Bermejo-Berros, 2021).

Por otro lado, diversos estudios recientes han demostrado que el uso de TikTok en la enseñanza fomenta la motivación y el aprendizaje de los estudiantes, permitiéndoles expresar su creatividad y reforzar conocimientos de manera visual (Acevedo Borrega et al., 2022; Mamani-Espejo, 2024). Además, al tratarse de una plataforma basada en la creación de contenido, TikTok promueve la participación activa del alumnado en su propio proceso de aprendizaje, lo que se traduce en una mayor autonomía y en el desarrollo de competencias como el pensamiento crítico, la alfabetización digital y la comunicación multimodal, todas ellas necesarias en su vida profesional (Acevedo Borrega et al., 2022; Garrigos-Simón et al., 2023; Mamani-Espejo, 2024).

Así, la integración de plataformas como TikTok en la didáctica universitaria no solo refleja una adaptación a las nuevas tecnologías, sino que responde a la necesidad de crear experiencias de aprendizaje más dinámicas, participativas y significativas para las generaciones de nativos digitales, quienes demandan metodologías que incorporen entornos y lenguajes próximos a su realidad cotidiana. En este sentido, TikTok se convierte en una herramienta pedagógica con potencial para enriquecer la práctica docente, siempre que su uso se acompañe de estrategias educativas claras y una orientación crítica hacia la producción y el consumo responsable de contenidos (Acevedo Borrega et al., 2022; Mamani-Espejo, 2024).

Por otro lado, existe una buena aceptación de esta herramienta por parte de los estudiantes, quienes valoran positivamente su carácter visual, dinámico e interactivo, lo que se traduce en un aumento de la motivación y en una mayor disposición hacia el aprendizaje autónomo. No obstante, también se observa un número considerable de docentes de educación superior que muestran reticencias respecto a la incorporación de plataformas como TikTok en la práctica docente. Estas reservas suelen estar relacionadas con factores como la percepción de que se trata de un entorno poco académico, la falta de formación pedagógica y tecnológica para su integración curricular, así como la preocupación por la gestión del tiempo y el control de la información compartida (Aguilar Mera et al., 2023; Garrigos-Simón et al., 2023).

En este sentido, mientras que para los estudiantes TikTok se percibe como un recurso próximo a su realidad cotidiana y adaptado a sus estilos de aprendizaje, algunos docentes mantienen una postura crítica, subrayando la necesidad de evaluar la calidad, la fiabilidad y la pertinencia de los contenidos generados. Este contraste

entre la receptividad del alumnado y las dudas del profesorado refleja un desafío actual: la necesidad de diseñar programas de formación docente que favorezcan la alfabetización digital y el desarrollo de competencias para el uso educativo de las redes sociales, de manera que se logre un equilibrio entre innovación pedagógica y rigor académico (Garrigos-Simón et al., 2023).

En los dos últimos años, nuestros proyectos de innovación se han centrado en el uso de las redes sociales como complemento a la docencia presencial, partiendo de la premisa de que estas plataformas no solo han transformado la forma en que las personas interactuamos, sino también la manera en que accedemos a la información e incluso aprendemos. La incorporación de redes sociales al ámbito educativo responde, además, a la necesidad de conectar los contenidos universitarios con los entornos digitales en los que los estudiantes se desenvuelven de manera cotidiana, favoreciendo un aprendizaje más significativo y contextualizado (Acevedo Borrega et al., 2022; Mamani-Espejo, 2024). Este capítulo explora una iniciativa pionera que se alinea perfectamente con esta visión, transformando un tema complejo y a menudo relegado a los manuales académicos en un contenido vibrante, accesible y cercano al alumnado. La iniciativa se basó en llevar a cabo una propuesta de innovación que consistía en aprovechar el potencial de TikTok como medio de divulgación académica y/o científica, orientado a sensibilizar a los estudiantes universitarios sobre las enfermedades poco frecuentes.

El objetivo principal del trabajo fue utilizar TikTok como una herramienta didáctica para promover la enseñanza y sensibilización sobre enfermedades poco frecuentes, empleando una metodología basada en el aprendizaje activo y colaborativo.

MÉTODO

El estudio se llevó a cabo con la participación voluntaria de 21 estudiantes de primer curso del Grado en Logopedia, en el marco de la asignatura Biopatología infanto-juvenil y necesidades educativas especiales, una materia clave en la que se trabaja la comprensión del concepto de discapacidad y se abordan diversas enfermedades poco frecuentes, constituyendo estos los contenidos principales del programa. El diseño del proyecto buscó trascender las metodologías tradicionales de enseñanza y promover un aprendizaje activo, en el que el alumnado asumiera un papel protagonista en la construcción del conocimiento y en la transferencia de este a formatos accesibles para la sociedad.

La metodología no se limitó a la simple visualización de vídeos, sino que planteó un proceso integral de aprendizaje basado en proyectos (ABP), centrado en la creación de contenido audiovisual relacionado con enfermedades poco frecuentes previamente estudiadas en la asignatura. Este enfoque permitió combinar el rigor

académico con la innovación pedagógica, fomentando tanto la adquisición de competencias específicas de la disciplina como el desarrollo de habilidades transversales vinculadas a la comunicación científica y la alfabetización digital.

En una primera fase, los estudiantes, organizados en equipos que habían creado ellos por afinidad, se embarcaron en una búsqueda sistemática y crítica de información sobre una enfermedad poco frecuente, ya fuera asignada por el profesorado o elegida de manera consensuada dentro del grupo por ellos mismos. Este proceso no solo implicó la recopilación de datos biomédicos y clínicos como el fenotipo de cada síndrome, sino también la exploración de aspectos sociales, educativos, del lenguaje e incluso familiares relacionados con el síndrome estudiado, con el fin de ofrecer una visión holística de cada condición.

La segunda fase, crucial para el éxito del proyecto, consistió en la guionización y producción de vídeos cortos para la plataforma TikTok. Este paso exigió a los participantes traducir información científica compleja a un lenguaje comprensible y atractivo, seleccionando los elementos más relevantes y organizándolos en un formato narrativo claro, visual y creativo. La actividad les retó a garantizar el equilibrio entre accesibilidad y precisión científica, lo que favoreció un aprendizaje profundo y una mayor capacidad de síntesis.

Una vez producidos, los vídeos se publicaron en una cuenta de TikTok creada específicamente para la asignatura, lo que no solo permitió visibilizar el trabajo del alumnado dentro del aula, sino que también les situó en un contexto de divulgación abierta, en el que el conocimiento podía trascender las paredes del aula universitaria y alcanzar a públicos diversos. El hecho de exponer los materiales en una plataforma digital de acceso libre, como es TikTok, favoreció que los estudiantes comprendieran la importancia de comunicar con claridad y rigor en un espacio caracterizado por la inmediatez y la alta competitividad de los contenidos. Además, permitió al alumnado experimentar de primera mano cómo la divulgación científica en entornos digitales exige adaptar los mensajes a diferentes públicos, equilibrando accesibilidad y precisión. Este aspecto les ayudó a desarrollar competencias comunicativas fundamentales para su futuro profesional, a la vez que reforzaba su sentido de pertenencia y de compromiso social.

RESULTADOS

Los resultados de esta iniciativa superaron con creces las expectativas iniciales tanto en términos pedagógicos como de proyección social. El alumnado produjo un total de catorce vídeos, cada uno centrado en una enfermedad poco frecuente distinta, seleccionada de entre los contenidos del temario de la asignatura. Algunas de las enfermedades que estuvieron representadas en los vídeos de los estudiantes fueron: Morquio, síndrome de Moebius, síndrome de Kabuki, síndrome de Angelman,

síndrome de Williams, o síndrome de Marfán. Este abanico temático permitió no solo abordar la diversidad clínica de estas patologías, sino también resaltar la importancia de comprender su impacto en las dimensiones educativas, familiares y sociales.

La Tabla 1 recoge las estadísticas de visualizaciones de los vídeos. La media de visualizaciones es actualmente de 2098.7, siendo el valor mínimo 614 y el máximo se sitúa en 8328 visualizaciones, cifras que, aun tratándose de proyectos académicos, reflejan una notable capacidad de conexión con usuarios externos al ámbito universitario. La mayoría de los vídeos se concentran entre 1224 y 2036 visualizaciones, pero unos pocos (outliers) alcanzan cifras mucho mayores, lo que aumenta la variabilidad y sesga la distribución. La curtosis indica una distribución con colas más pesadas de lo normal, lo que confirma la existencia de valores atípicos (como el vídeo con 8328 visualizaciones).

Respecto a las interacciones, todos los vídeos obtuvieron “me gusta”, siendo la media de 42.8 “me gusta” y el valor mínimo se sitúa en 24 y el máximo en 89. La mayoría de los vídeos reciben entre 30 y 48 “me gusta”, aunque unos pocos alcanzan cifras mucho más altas, lo que genera un sesgo positivo. La curtosis indica colas algo más pesadas que una normal, lo que indica presencia de valores extremos, pero no tan marcados como en el caso de las visualizaciones.

Por otro lado, cuatro vídeos fueron comentados. Dos de ellos obtuvieron dos comentarios y otros dos obtuvieron un comentario. Los comentarios iban destinados a felicitar por la explicación o a realizar alguna pregunta para saber cómo abordar uno de esos síndromes en el ámbito educativo o logopédico. Pero estos datos son cambiantes, la cuenta sigue abierta y los vídeos se siguen visualizando, por lo que se espera que las cifras vayan aumentando y se esté divulgando sobre estas enfermedades poco frecuentes a lo largo del tiempo.

Tabla 1. Estadísticas de interacciones en los videos

	Media	DT	Máx	Mín	IQR	Curtosis
Visualizaciones	2098.7	2023.78	8328	614	812	4.60
“Me gusta”	42.8	20.5	89	24	17.75	0.67

Por otro lado, la actividad no se limitó a un ejercicio académico, sino que se convirtió en un espacio de aprendizaje-servicio (ApS), donde la creación de conocimiento se vinculó directamente con una contribución social de alto impacto.

Así mismo, los estudiantes asumieron un rol activo como agentes de divulgación científica, desarrollando competencias comunicativas y digitales de gran valor para su futuro profesional.

Por último, el hecho de incorporar esta herramienta como metodología de aprendizaje fomentó una relación de cercanía entre el alumnado y el docente, favoreciendo la comunicación entre ellos.

CONCLUSIONES

Podemos concluir que el alcance de los vídeos fue extraordinario, lo que puso de manifiesto el potencial de TikTok como herramienta para amplificar mensajes de sensibilización y generar interés en públicos amplios y heterogéneos. Los resultados de nivel de interacción y visualizaciones evidencian que el formato breve, visual y creativo de TikTok se ajusta a las nuevas formas de consumo de información, facilitando la difusión de temas complejos de manera accesible y atractiva. Un caso particularmente destacado fue el de un vídeo que alcanzó más de ocho mil visualizaciones, consolidándose como un ejemplo paradigmático de cómo la combinación entre un tema de alta relevancia social y un formato comunicativo innovador puede generar un impacto masivo en términos de visibilidad y sensibilización. Este resultado pone de relieve la eficacia de integrar la divulgación científica en entornos digitales populares, donde el contenido no solo circula con rapidez, sino que también puede promover conversaciones y reflexiones colectivas en torno a problemáticas poco conocidas por la sociedad y sobre todo, que hacerlo con herramientas como las redes sociales, favorece acercar la ciencia a la población más joven (Muñoz Gallego et al., 2023).

Por otro lado, también se puede concluir que la implementación de este proyecto refuerza la idea de que una metodología que utiliza las redes sociales como herramienta de aprendizaje es altamente eficaz. A través de la creación de vídeos breves, los estudiantes no solo se acercaron a los contenidos desde una perspectiva teórica, sino que también participaron en procesos creativos de síntesis, comunicación y divulgación científica. De este modo, se fomentó el desarrollo de competencias transversales como la alfabetización digital, la capacidad crítica ante la información y la responsabilidad social, competencias cada vez más valoradas e imprescindibles y en el ámbito profesional en la formación integral de futuros profesionales de la educación y de la salud (Acevedo Borrega et al., 2022; Mamani-Espejo, 2024).

Este enfoque, al fomentar el aprendizaje activo, permite a los estudiantes interiorizar el conocimiento de una manera más profunda y duradera. Más allá del aprendizaje individual, el proyecto logró una mayor sensibilización social sobre los trastornos del lenguaje, el habla, la audición y la deglución asociados a estas enfermedades, visibilizando a las personas afectadas y sus desafíos. Así, la iniciativa no solo innovó en estrategias docentes, sino que también contribuyó a la construcción de una sociedad más empática e informada. La integración de herramientas digitales en el proceso de enseñanza-aprendizaje representa una pedagogía del futuro, una que utiliza los canales de comunicación de las nuevas generaciones para educar, inspirar y movilizar.

Esta experiencia supuso una oportunidad única para conectar la docencia universitaria y la ciencia con la sociedad, integrando la responsabilidad social universitaria en el propio proceso de enseñanza-aprendizaje. La proyección pública de los vídeos otorgó a la actividad un valor añadido, al convertirla en una práctica de sensibilización real sobre las enfermedades poco frecuentes, contribuyendo así a visibilizar una problemática que habitualmente carece de presencia en el imaginario colectivo, así como en los medios de comunicación, o si está presente en ellos, la mayoría de las ocasiones suelen tratarlo de forma sensacionalista y sin profundizar en diferentes fuentes expertas (Bañón, 2007; Santos & Pérez-Da Silva, 2019).

Asimismo, los resultados invitan a reflexionar sobre el papel que puede desempeñar la universidad en la democratización del conocimiento, utilizando plataformas emergentes no solo para formar, sino también para sensibilizar e influir de manera positiva en la sociedad o el público en general.

El hecho de que no se haya medido la satisfacción del alumnado ni la adquisición de conocimientos supone una limitación del estudio. En este sentido, se está implementando actualmente un nuevo proyecto en el que además de valorar las interacciones y visualizaciones de cada vídeo, se recoge una evaluación entre iguales, una evaluación de conocimientos adquiridos y la aplicación de un cuestionario ad hoc que mida el grado de satisfacción de los estudiantes al utilizar TikTok como práctica pedagógica de clase. Esto proporcionará unos datos objetivos sobre la implementación de esta herramienta en la metodología del aula desde los diferentes agentes implicados.

Por último, esta experiencia evidenció cómo una plataforma concebida inicialmente para el entretenimiento puede convertirse en un recurso pedagógico innovador, capaz de generar un impacto profundo tanto en la adquisición de conocimientos como en la concienciación social.

REFERENCIAS

Acevedo Borrega, J., Sosa-Díaz, M. J., Porras Masero, I., & González Fernández, A. (2022). Recursos Digitales en Educación Superior: TikTok como herramienta didáctica. *REIDOCREA*, 11(54), 623-636. <https://doi.org/10.30827/Digibug.77646>

Aguilar Mera, G. A., Garzón Balcázar, J. M., Pereira Haz, G. R., & Arteta Rivas, M. M. (2023). Uso de Tik Tok como una herramienta eficaz de aprendizaje en la educación superior. *RECIAMUC*, 7(2), 22-30.

Bañón, A. (2007). Las enfermedades raras y su representación discursiva: Propuestas para un análisis crítico. *Discurso & Sociedad*, 1(2), 188-229.

Bermejo-Berros, J. (2021). El método dialógico-crítico en Educomunicación para fomentar el pensamiento narrativo. *Comunicar: Revista Científica de Comunicación y Educación*, 29(67), 111-121. <https://doi.org/10.3916/C67-2021-09>

Cabello-Luque, F. & Peñalver-García, D. M. P. (2024). Utilización de Instagram para facilitar el desarrollo de asignaturas universitarias presenciales. *European Public & Social Innovation Review*, 9, 1-18. <https://doi.org/10.31637/epsir-2024-721>

Garrigos-Simón, F. J., Kaosiri, Y. N., Sanz-Blas, S., & Buzova, D. (2023). TikTok y Educación. En *Proceedings INNODOCT/22. International Conference on Innovation, Documentation and Education* (pp. 477-489). Editorial Universitat Politècnica de València. <https://ocs.editorial.upv.es/index.php/INNODOCT/INN2022/paper/view/16503>

Mamani-Espejo, N. A. (2024). La integración del Tiktok como herramienta innovadora para potenciar el aprendizaje en la Educación Superior. *Educación y Vida Sostenible*, 2(4), 64-81.

Moragrega Vergara, I., Ballestín Hinojosa, R., & Mesa Gresa, P. (2021). Instagram y docencia universitaria: Descripción de un proyecto de innovación educativa. En *Digital Media. El papel de las redes sociales en el ecosistema educomunicativo en tiempos del covid-19* (pp. 429-448). McGraw-Hill Interamericana de España. <https://roderic.uv.es/bitstreams/c42ea635-f0ec-4f51-b1e5-9ff8b93340c6/download>

Muñoz Gallego, A., Souza, J., & Costa Araújo, A. C. (2023). La divulgación científica en instagram: El reto del discurso audiovisual científico ante los contenidos efímeros. *Revista de Comunicación de la SEECI*, 56, 149-175.

Santos, M. T. & Pérez-Da Silva, J. Á. (2019). Las enfermedades raras y su representación en la prensa española | Palabra Clave. *Revista de Comunicación*, 22(1). <https://doi.org/10.5294/pacla.2019.22.1.10>

Tess, P. A. (2013). The role of social media in higher education classes (real and virtual) – A literature review. *Computers in Human Behavior*, 29(5), A60-A68. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2012.12.032>

CAPÍTULO 17

¿EVALUACIÓN FORMATIVA EN PAPEL O EN LÍNEA? EFECTOS SOBRE LA RETENCIÓN DEL CONOCIMIENTO EN EL ÁREA DE BIOLOGÍA CELULAR

MARÍA DEL MAR ROMERO-ALEMÁN*, MARÍA DEL CARMEN ALFAYATE CASAÑAS**,
MARÍA DEL PINO QUINTANA MONTESDEOCA*, CARLOS TABRAUE TARBAY*,
MARÍA SOLEDAD MARTÍNEZ MARTÍN*, AÍDA ELIZABETH CÓRDOBA LANÚS**,
PATRICIA MARTÍN RODRÍGUEZ*, NURIA ESTHER CABRERA BENÍTEZ*,
JOSÉ ÁNGEL GUILLÉN SALGADO* Y PAULA TEJERA ÁLVAREZ**

**Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, Facultad de Ciencias de la Salud.*

Instituto Universitario de Investigaciones Biomédicas y Sanitarias (IUIBS);

***Universidad de La Laguna, Facultad de Ciencias*

INTRODUCCIÓN

Los contenidos de Biología Celular e Histología son básicos en los planes de estudio de las titulaciones de Ciencias y Ciencias de la Salud. Su enseñanza tradicional combina clases magistrales con sesiones prácticas de laboratorio, en las que principalmente se utiliza microscopía óptica.

La evaluación formativa mediante cuestionarios se ha consolidado como una estrategia eficaz para potenciar la retención del conocimiento. Este efecto, conocido como testing effect, se fundamenta en la retroalimentación activa de la información y ha sido ampliamente respaldado por la literatura empírica (Binks, 2018; Yang et al., 2019; Yang et al., 2021). A diferencia del repaso pasivo, las evaluaciones breves y periódicas, independientemente de su formato (papel o digital), favorecen la motivación intrínseca del estudiantado (Do et al., 2023), permiten consolidar el aprendizaje y facilitar su transferencia a nuevas situaciones, contribuyendo así a una comprensión más duradera y significativa (Ismail y Mohammad, 2017; Yang et al., 2019).

En el ámbito de la evaluación formativa digital, la gamificación ha ganado popularidad, especialmente a través de plataformas como Kahoot!TM y Quizizz (en la actualidad denominada Wayground), ampliamente utilizadas durante y después de la pandemia de COVID-19. Estas plataformas se caracterizan por integrar mecánicas y elementos lúdicos (como puntos, niveles y retroalimentación inmediata) para mejorar la participación, el disfrute y el compromiso estudiantil (Subhash y Cudney, 2018; Xu et al., 2023; Edirisuriya et al., 2024). Aunque la gamificación suele aumentar la motivación, aún existe escasa evidencia sobre su impacto real en la retención del conocimiento (Do et al., 2023; Kalleney, 2020; Cortés-Pérez et al., 2023; Schultz et al., 2022), lo que dificulta establecer relaciones causales sólidas (Lee et al., 2025).

El género desempeña un papel modulador en diversos aspectos de la memoria (Asperholm et al., 2020; Yang et al., 2021). En el caso específico del testing effect, los resultados disponibles respecto a la influencia del género son escasos y, en muchos casos, inconsistentes. Algunas revisiones sistemáticas han señalado la ausencia de un análisis desagregado por género en una parte importante de los estudios primarios o la presencia de hallazgos contradictorios (Yang et al., 2021), lo que limita el alcance de las conclusiones generalizables.

En general, la literatura sobre el tema presenta limitaciones metodológicas relevantes, como la escasez de estudios controlados aleatorizados o con grupos control bien definidos (Lee et al., 2025; van Gaalen et al., 2021), el uso de tamaños muestrales reducidos sin justificación estadística, y la falta de seguimiento longitudinal que permita evaluar la retención del conocimiento a medio y largo plazo (Yang et al., 2021; Romero-Alemán, 2024). Además, muchos resultados provienen de contextos excepcionales como la pandemia (2020–2022), en un entorno de enseñanza remota forzada que limita la transferibilidad de los hallazgos (Khaldi et al., 2023; Kalleney, 2020; Lohitharajah y Youhasan, 2022). Finalmente, se observa escasa atención a la influencia del género en la retención del conocimiento (Yang et al., 2021).

Ante estas lagunas, el presente estudio propone un diseño cuasiexperimental, analítico y longitudinal, con asignación aleatoria por grupos, para evaluar el impacto de tres tipos de cuestionarios de refuerzo (virtual gamificado, virtual no gamificado y en papel) en la retención del conocimiento (inmediata y a 30 días), y en el rendimiento académico final del estudiantado en la convocatoria ordinaria. Además, se incorpora el análisis según género, con el objetivo de ofrecer una visión más contextualizada. La principal novedad del presente estudio radica en confrontar el potencial de la gamificación para favorecer el progreso del aprendizaje, en comparación tanto con el método tradicional en papel como con otras alternativas virtuales no gamificadas, como Moodle, ampliamente utilizado como sistema de gestión del aprendizaje en instituciones educativas a nivel mundial. Su propósito es contribuir al debate académico y apoyar la toma de decisiones pedagógicas basadas en datos, promoviendo así un diseño instruccional más eficaz en entornos de educación superior, tanto híbridos como presenciales.

Hipótesis de la investigación

Hipótesis general (H1): El tipo de cuestionario de refuerzo utilizado influye significativamente en la retención del conocimiento del estudiantado, medida a través del porcentaje de respuestas correctas en evaluaciones aplicadas inmediatamente después de la instrucción (t_0) y tras un periodo de retención (t_{30}), y en su rendimiento académico en el examen final (convocatoria ordinaria).

Hipótesis nula (H0): El tipo de cuestionario de refuerzo utilizado no influye significativamente en la retención del conocimiento en los momentos evaluados ni en el rendimiento académico.

Objetivos de la investigación

El presente estudio plantea los siguientes objetivos generales y específicos.

Objetivo General: Analizar el efecto del tipo de cuestionario de refuerzo (virtual gamificado, virtual no gamificado o en papel) sobre la retención del conocimiento y tras un periodo de retención de 30 días (t30), y en el rendimiento académico (convocatoria ordinaria).

Objetivos específicos:

O1. Evaluar el impacto del tipo de cuestionario en la retención de conocimientos en el momento inicial (t0) y a medio plazo (t30) y en el rendimiento académico (examen final, convocatoria ordinaria).

O2. Comparar la progresión temporal de la retención del conocimiento según el tipo de cuestionario.

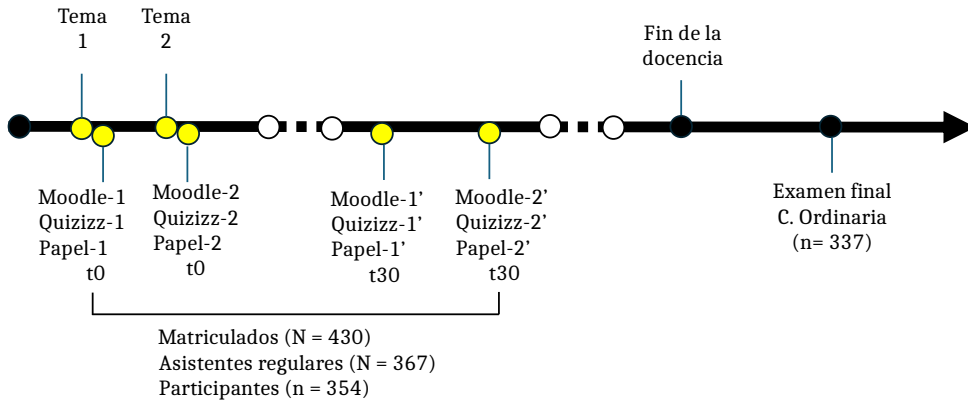
O3. Analizar la influencia del género en la experiencia de aprendizaje.

MÉTODO

Participantes

La intervención se implementó entre septiembre de 2024 y mayo de 2025 (Figura 1) en una población conjunta de 430 matriculados en el Grado en Medicina e Ingeniería Biomédica en la ULPGC y en el Grado en Biología en la ULL. Una muestra de 354 voluntarios (82,32%), 83,33% de nuevo ingreso, 69,12% mujeres participó en el estudio (tablas 1 y 2). El estudiantado que completó menos del 50% de los cuestionarios fue excluido. Las diferencias en las proporciones de las variables categóricas (Tabla 2) se debieron al predominio de mujeres en los estudios de Ciencias de la Salud (variable género) y al mayor nº de matrículas ofertadas en dicha rama (Tabla 1).

Figura 1. Diseño del estudio en escala temporal durante el curso académico 2024-2025



- ❖ Variable Independiente: Tipo de cuestionario de refuerzo (Moodle, Quizizz, en papel)
- ❖ Variable dependiente: Retención del conocimiento y rendimiento académico
- ❖ Instrumentos: Cuestionarios virtuales experimentales (Moodle y Quizizz) y en papel
- ❖ Tipo de estudio: Cuasixperimental con asignación aleatoria de grupos, analítico y longitudinal
- ❖ Muestra (n= 354): Estudiantado de 1º Medicina (ULPGC), 1º Ingeniería Biomédica (ULPGC), 2º Biología (ULL).

Nota: El estudiantado, dividido en tres grupos independientes, realizó un tipo de cuestionario de refuerzo al finalizar determinados temas (t0) (Moodle-1, Quizizz-1, o Papel-1). Los cuestionarios se repitieron 30 días después (t30) (Moodle-1', Quizizz-1', o Papel-1') para valorar la retención de conocimientos a medio plazo. Los resultados obtenidos en el examen final relacionado con los temas reforzados sirvieron de indicador del rendimiento académico

Tabla 1. Detalles de las asignaturas, contenidos del ámbito de Biología Celular/Histología reforzados en los cuestionarios

Universidad/Grado/Asignatura	Temas reforzados	n	Asistentes regulares	Matriculados
ULL/Biología/BT	1.- Procesamiento histológico	58	58	80
ULPGC/Medicina/BCCS	2.- Uso del Microscopio	117	129	150
	3.- Tejido epitelial			
ULPGC/Medicina/FIB	4.- Tejido conectivo propio	138	138	150
	5.- Cartilago y Hueso			
	6.- Sangre			
ULPGC/Ingeniería Biomédica/BCT	7.- Método Científico	41	42	50
	8.- Electroforesis de Ac. Nucleicos	41	42	50
Total		354	367	430

Nota: BCCS: Biología para Ciencias de la Salud (Citología e Histología); BCT: Biología Celular y Tisular; BT: Biología Tisular: Histología animal y vegetal. FIB: Fundamentos de la Investigación Biológica

Tabla 2. Datos descriptivos de las variables consideradas en el estudio

Variable	Categorías	n (%)	p-valor
Género (n= 353)	Mujer	244 (69.12)	< 0.001
	Hombre	109 (30.88)	
Asignaturas (n=354)	ULL/Biología/BT	58 (16.38)	< 0.001
	ULPGC/Medicina/BCCS	117 (33.05)	
	ULPGC/Medicina/FIB	138 (38.98)	
	ULPGC/I. Biomédica/BCT	41 (11.58)	
Tipo de Cuestionario (n= 354)	Moodle	119 (33.62)	0.006
	Quizizz	93 (26.27)	
	Papel	142 (40.11)	

Nota: La columna p-valor indica diferencias significativas en la proporción de las categorías de cada variable

Instrumentos y procedimiento

La intervención se integró en la actividad académica habitual. Se utilizó un diseño cuasiexperimental con asignación aleatoria por grupos, pero no a nivel individual, ya que la institución organizó a los estudiantes en determinados grupos tras la matrícula. A cada grupo se le asignó aleatoriamente una de las tres condiciones experimentales. La aleatorización grupal se implementó con el objetivo de minimizar el sesgo de selección y fortalecer la validez interna del estudio.

Se asignaron tres tipos de cuestionarios individuales: virtual no gamificado tipo Moodle (M), virtual gamificado tipo Quizizz (Q) y en formato papel (P), como estrategia de refuerzo para una parte específica de los contenidos de las asignaturas (ver Tabla 1). El resto de los contenidos fue abordado mediante clases tradicionales sin actividades de refuerzo. Al finalizar determinadas unidades temáticas, se aplicó el cuestionario de refuerzo inicial correspondiente, en el momento t0. La elección de este momento inicial se fundamentó en evidencias que indican una mayor efectividad cuando el refuerzo se aplica tras la clase, en comparación con su implementación previa (Yang et al., 2021). La misma actividad se repitió a los 30 días (t30) con el objetivo de analizar la progresión de la retención del conocimiento.

Cada cuestionario constaba de 10 preguntas de opción múltiple con un tiempo límite de 10 minutos. El orden de las preguntas y de las opciones de respuesta se programó de manera aleatoria en los entornos virtuales. Los tres formatos de cuestionario abordaban los mismos contenidos y presentaban las mismas preguntas y tiempo de resolución. El estudiantado utilizó dispositivos electrónicos de uso habitual (teléfono móvil, PC o tableta) para responder a los cuestionarios virtuales.

Los cuestionarios en papel fueron generados mediante la herramienta de cuestionarios escaneables offline de Moodle, lo que permitió su corrección automatizada. La retroalimentación fue inmediata para los cuestionarios virtuales y diferida para el grupo que respondió en papel. La plataforma institucional Moodle también permitió compartir materiales didácticos con el estudiantado, establecer

foros virtuales para la resolución de dudas y comentarios, así como enlazar el acceso a los cuestionarios virtuales.

Los resultados obtenidos por el estudiantado de los grupos M, Q y P en el examen final de la convocatoria ordinaria (en las preguntas relacionadas con los temas reforzados) se utilizaron como indicador del posible impacto de la intervención sobre el rendimiento académico. El formato de dichas preguntas (tipo test, preguntas cortas, etc.) estaba previamente definido en el proyecto docente de cada asignatura.

Análisis de datos

Se utilizó el programa *GRANMO, versión 8* (Datarus, 2022), para determinar el tamaño de muestra mínimo que se requiere para estimar el porcentaje de respuestas correctas. Se considera, para ello, un tamaño poblacional de $N= 430$ estudiantes, con un nivel de confianza del 95%, una precisión de $\pm 2,5$ unidades porcentuales, un porcentaje poblacional que se prevé que sea alrededor del 50% y una tasa de pérdidas de seguimiento del 15%, resultando así $n= 348$ individuos.

La retención del conocimiento se evaluó mediante el porcentaje medio de respuestas correctas obtenidas en los tres tipos de cuestionarios aplicados en los dos momentos de medición (t_0 y t_{30}). Por otro lado, el porcentaje medio de aciertos en las preguntas relacionadas con los temas reforzados se utilizó como una aproximación al rendimiento académico en el examen final (convocatoria ordinaria).

El análisis estadístico se realizó con el programa *JAMOV I v.2.3.28* (2022). Las variables categóricas se resumieron mediante frecuencias y porcentajes, y se analizaron con las pruebas no paramétricas *Binomial* y *Chi-cuadrado* de bondad de ajuste. Las asociaciones entre variables categóricas se evaluaron con la *Chi-cuadrado* o el *test exacto de Fisher*. Las variables numéricas se describieron con media y *desviación estándar (DE)* o con *mediana y rango intercuartílico (RIC)*, según cumplimiento o no de la normalidad, respectivamente. Los criterios de normalidad fueron evaluados mediante *Kolmogórov-Smirnov* o *Shapiro-Wilk*. Para la comparación entre dos grupos independientes, se aplicaron las *pruebas t de Student* o *U de Mann-Whitney*, según cumplimiento o no de criterios de normalidad. En el caso de muestras emparejadas, se utilizaron la *t de Student* para muestras relacionadas o la *prueba de Wilcoxon*. Para la comparación de más de dos grupos, se emplearon los *tests ANOVA* o *Kruskal-Wallis*, y las comparaciones *post hoc* se realizaron mediante los procedimientos de Tukey o DSCF (Dwass-Steel-Critchlow-Fligner). Los resultados se consideraron estadísticamente significativos cuando el valor de $p < 0.05$. Asimismo, se calculó el tamaño del efecto correspondiente a los análisis realizados, cuya interpretación se basó en recomendaciones específicas del ámbito de la educación (López-Martín y Ardura, 2023).

RESULTADOS

Los datos globales, considerando todos los tipos de cuestionarios ($n=354$) en cada momento de evaluación, revelaron un aumento significativamente superior al 50 % en el porcentaje medio de respuestas correctas en t0 ($r = 0.65$) y t30 ($d\text{-Cohen} = 0.88$). Además, se observó un incremento significativo en t30 respecto a t0 ($p < 0.001$, $r = 0.33$), con un tamaño del efecto moderado (Tabla 3, muestra global).

O1. El grupo Moodle destaca en retención de conocimiento a medio plazo (t30) y en el rendimiento académico en el examen final (convocatoria ordinaria)

En t0, el porcentaje medio de respuestas correctas no presentó diferencias estadísticamente significativas entre los tres grupos (Tabla 3). En t30, el grupo M alcanzó un porcentaje medio de aciertos significativamente superior en comparación con los grupos Q y P ($p < 0.001$; $\varepsilon^2 = 0.08$). El tipo de cuestionario explicó el 8 % de la variabilidad de los rangos en t30, lo que representa un efecto de magnitud moderada (Tabla 3). Las comparaciones *post hoc* por pares confirmaron diferencias significativas en t30 entre los grupos M y Q ($p = 0.005$), así como entre M y P ($p < 0.001$). No se encontraron diferencias significativas entre los grupos Q y P ($p=0.185$). En consecuencia, el uso del cuestionario Moodle muestra ventaja en términos de retención del conocimiento a medio plazo (Tabla 3).

Tabla 3. Análisis del porcentaje de respuestas correctas, tanto global como por grupos, en los dos momentos de refuerzo (t0 y t30) y en el examen final (resultados en temas reforzados). En la columna "Grupo", los pares de letras iguales en superíndice (a, b, c) indican diferencias significativas entre grupos

Grupo	Momento	n	Perdidos	% respuestas correctas		p-valor
				Media (DE)	Mediana (RIC)	
Global	t0	354	0	58.78 (15.04)	60.90 (20.00) †	< 0.001 ‡
	t30	354	0	64.78 (16.80) †	65.70 (23.20)	
Moodle	t0 (n=354)	119	0	60.48 (16.52)	63.33 (20.63)	0.507
Quizizz		93	0	58.32 (15.86)	60.00 (20.00)	
Papel		142	0	60.16 (13.10)	61.07 (14.74)	
Moodlea,b	t30 (n=354)	119	0	71.00 (19.26)	73.33 (26.02)	< 0.001*
Quizizza		93	0	63.33 (16.72)	64.84 (26.67)	
Papelb		142	0	60.52 (12.70)	61.39 (18.95)	
Moodlec	Ex final (n=337)	113	6	72.19 (22.11)	80.00 (25.50)	0.007**
Quizizz		90	3	65.04 (25.75)	72.33 (35.87)	
Papelc		134	8	58.99 (29.59)	62.50 (47.00)	

Nota: † Porcentaje de aciertos significativamente > 50% ($r=0.65$ en t0; $d\text{-Cohen} = 0.88$ en t30). ‡ $r = 0.33$. a Comparación Moodle-Quizizz ($p=0.005$). b Comparación Moodle-Papel ($p < 0.001$). c Comparación Moodle-Papel ($p=0.006$). * $2 = 0.08$. ** $2 = 0.03$. DE: Desviación estándar; n: tamaño muestral; r: correlación biserial de rangos; RIC: rango intercuartílico

En el examen final, las puntuaciones obtenidas por los temas reforzados fueron estadísticamente significativas entre grupos con tamaño del efecto pequeño ($p=0.007$; $\varepsilon^2=0.03$). El análisis post hoc por pares reveló diferencias significativas entre el grupo M y P ($p=0.006$) (Tabla 3).

02. Moodle y Quizizz presentan mejoras significativas en t30 frente al grupo Papel

El análisis de las diferencias en el porcentaje medio de respuestas correctas entre t0 y t30, según el tipo de cuestionario, permitió evaluar el progreso en la retención del conocimiento en cada grupo (Tabla 4). Se observó un aumento significativo en el porcentaje medio de aciertos en t30 en comparación con t0 en los grupos M ($p < 0.001$; $r = -0.59$) y Q ($p = 0.002$; $r = -0.33$). Sin embargo, el análisis estadístico en el grupo Papel no evidenció cambios significativos.

Tabla 4. Comparación entre los pares t0 y t30 de cada grupo

Grupo	Momento	n	% respuestas correctas		p-valor
			Media (DE)	Mediana (RIC)	
Moodle	t0	119	60.48 (16.52)	63.33 (20.63)	< 0.001*
	t30		71.00 (19.26)	73.33 (26.02)	
Quizizz	t0	93	58.32 (15.86)	60.00 (20.00)	0.002**
	t30		63.33 (16.72)	64.84 (26.67)	
Papel	t0	142	60.16 (13.10)	61.07 (14.74)	0.852
	t30		60.52 (12.70)	61.39 (18.95)	

Nota: * $r = -0.59$ (signo negativo indica retención en t30 > t0). ** $d\text{-Cohen} = -0.33$ (signo negativo indica retención en t30 > t0). DE: Desviación estándar; n: tamaño muestral; r: correlación biserial de rangos; RIC: rango intercuartílico

03. Influencia del género en la retención del conocimientos y rendimiento académico

No se encontró asociación estadísticamente significativa entre el género y la retención del conocimiento en ninguno de los dos momentos evaluados considerando la muestra global y cada grupo independiente, con la excepción del grupo papel en t30 (Tabla 5). Tampoco se observaron asociaciones significativas entre el género y el rendimiento académico en el examen final de la convocatoria ordinaria ($p = 0.977$). No se detecta asociación significativa entre género y tipo de cuestionario ($p=0.631$).

Tabla 5. Análisis estadístico de la retención de conocimiento según género en los momentos t0 y t30 considerando la muestra global y según el tipo de cuestionario

Grupo	Momento	Género	<i>n</i>	Media (DE)	Mediana (RIC)	<i>p-valor</i>
Global	t0	Mujer	244	59.89 (15.27)	60.88 (20.00)	0.961
		Hombre	109	59.61 (14.62)	60.97 (19.33)	
	t30	Mujer	244	65.64 (16.15)	66.15 (21.85)	0.151
		Hombre	109	62.85 (18.16)	65.00 (21.66)	
Moodle	t0	Mujer	82	59.42 (17.32)	60.89 (23.44)	0.259
		Hombre	37	62.84 (14.55)	64.43 (10.00)	
	t30	Mujer	82	70.27 (19.61)	72.91 (29.44)	0.642
		Hombre	37	72.63 (18.64)	73.81 (31.00)	
Quizizz	t0	Mujer	67	59.15 (15.90)	60.00 (21.00)	0.453
		Hombre	25	56.33 (16.17)	55.00 (20.00)	
	t30	Mujer	67	64.36 (15.35)	64.29 (25.24)	0.333
		Hombre	25	60.52 (20.29)	66.67 (22.86)	
Papel	t0	Mujer	95	60.82 (12.88)	61.19 (13.34)	0.395
		Hombre	47	58.82 (13.58)	60.00 (19.42)	
	t30	Mujer	95	62.55 (12.19)	63.13 (17.72)	0.006*
		Hombre	47	56.40 (12.85)	56.67 (20.63)	

Nota: **d-Cohen:* 0.50. DE: Desviación estándar; *n:* tamaño muestral; RIC: rango intercuartílico

DISCUSIÓN

Los grupos virtuales muestran mayor progresión cognitiva partiendo de una situación inicial equivalente, destacando el grupo Moodle.

En t0 no se encontraron diferencias significativas en el porcentaje de respuestas correctas entre los tres grupos. Esto indica que los grupos M, Q y P eran comparables en su retención inicial (Tabla 3), lo que sugiere una asignación aleatoria efectiva y una comparabilidad inicial adecuada entre grupos.

Los dos grupos virtuales, M y Q, mostraron una progresión significativa en las puntuaciones entre t0 y t30, a diferencia del grupo P (Tabla 4). Estos resultados son coherentes con los obtenidos en un estudio piloto previo, realizado con un único grupo, que comparó ambos formatos virtuales en los mismos momentos (Romero-Alemán, 2024). Sin embargo, contrastan con la falta de consenso en la literatura respecto al formato de administración más beneficioso (Yang et al., 2021). En la mayoría de los estudios el recurso se aplica antes y/o después de la clase o del tema tratado, es decir, con intervalos de repetición cortos o inexistentes. Las diferencias en el diseño experimental podrían explicar la diversidad de resultados observados.

En t30 las puntuaciones del grupo M mostraron ventaja respecto a las obtenidas por los grupos Q y P, con efecto moderado (tabla 3). En este punto, la mayoría de los estudios que muestran la eficacia de los entornos gamificados en el proceso de aprendizaje suelen carecer de grupo control (revisión en Donkin y Rasmussen, 2021)

o presentan comparaciones con entornos tradicionales sin refuerzo (Souza E Silva et al., 2024). Nuestros hallazgos sugieren que el uso de cuestionarios tipo Moodle, podría ser una estrategia efectiva para mejorar la retención del conocimiento, especialmente en contextos donde la evaluación continua y la retroalimentación son componentes clave del proceso educativo.

El grupo P podría considerarse el grupo control operativo del testing effect, al representar el modo tradicional de evaluación formativa sin mediación tecnológica. Los datos globales obtenidos en el presente estudio (Tabla 3, muestra global) se alinean con la efectividad de los cuestionarios reportada en la literatura. La desventaja observada en el formato en papel podría estar relacionada con el retraso en la retroalimentación y con su limitada capacidad de motivación para las generaciones actuales, habituadas a entornos digitales.

Cuestionarios de refuerzo y rendimiento académico en el examen final

Nuestros resultados revelan una tendencia del grupo M a mejorar el rendimiento académico en el examen final en comparación con el grupo P. Esta observación debe interpretarse con cautela, ya que solo se analizó la parte del examen relacionada con los contenidos reforzados, el formato de examen difería entre asignaturas, y la magnitud del efecto fue pequeña. No obstante, podría considerarse un hallazgo prometedor, dado que en contextos educativos incluso efectos modestos pueden tener implicaciones relevantes, especialmente cuando las intervenciones son de bajo costo y fácilmente escalables. Esta tendencia debe confirmarse en futuras ampliaciones del presente estudio debido al mayor tamaño muestral del grupo M en comparación con el grupo Q (Tabla 2).

Homogeneidad de resultados según género

Los resultados no mostraron diferencias significativas en el porcentaje de aciertos entre hombres y mujeres en ninguno de los momentos evaluados, incluido el examen final. Esto sugiere una retención de conocimientos y un rendimiento académico comparable entre géneros.

La literatura, sin embargo, ha documentado una tendencia de los hombres a presentar una mayor variabilidad en tareas de memoria episódica, un tipo de memoria a largo plazo que permite recordar experiencias específicas en un contexto temporal y espacial (Asperholm et al., 2020).

La homogeneidad observada en nuestros resultados podría estar relacionada con el predominio femenino en la muestra, lo cual fue coherente con el género predominante de los títulos de Ciencias de la Salud, rama de procedencia de la mayoría de los participantes (Tabla 1).

CONCLUSIONES

- Se confirma la hipótesis general de que el tipo de cuestionario de refuerzo influye significativamente en la retención del conocimiento y rendimiento académico en la convocatoria ordinaria.

- Los cuestionarios de refuerzo virtuales, especialmente tipo Moodle, son más efectivos que el papel para la retención de conocimientos a medio plazo (30 días) y podrían contribuir al rendimiento académico en el examen final.

- En general, el género no determina diferencias significativas en la retención de conocimientos ni rendimiento académico.

Limitaciones del estudio

Este estudio presenta una serie de limitaciones que deben ser consideradas al interpretar los resultados:

- Imposibilidad de asignación aleatoria individual a los grupos de estudio por razones organizativas.

- Limitaciones estadísticas: Las pruebas no paramétricas son robustas, pero menos potentes que las paramétricas limitando la capacidad de detectar diferencias sutiles y controlar múltiples variables simultáneamente.

- Variabilidad del tamaño muestral. Las diferencias entre variables pueden haber afectado la estabilidad de los resultados y reducido la potencia estadística en los grupos con menor representación.

- Medición aproximada del rendimiento académico. El impacto de la intervención en el examen de convocatoria ordinaria se basó en las preguntas sobre los temas reforzados que varió en número y formato entre asignaturas.

En respuesta a estas limitaciones, actualmente se está ampliando el estudio para aumentar el tamaño de la muestra, con el fin de mejorar la potencia estadística y la representatividad de los análisis. Asimismo, se prevé un mayor control en la implementación de las condiciones experimentales, lo que incluye una aplicación más homogénea de los refuerzos entre asignaturas.

Agradecimientos

Este estudio ha sido financiado por el proyecto PIE-INT 2025-01 (ULL-ULPGC). Los autores agradecen el apoyo fundamental del estudiantado de 1.º de Medicina (ULPGC), 1.º de Ingeniería Biomédica (ULPGC) y 2.º de Biología (ULL) del curso académico 2024-2025, quienes participaron voluntariamente en el estudio. Asimismo, se reconoce la implicación del Grupo de Innovación Educativa GIE-95 BioCel-Innova de la ULPGC en el desarrollo del proyecto.

REFERENCIAS

- Asperholm, M., van Leuven, L., y Herlitz, A. (2020). Sex Differences in Episodic Memory Variance. *Frontiers in Psychology*, *11*, 613. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.00613>
- Binks, S. (2018). Testing enhances learning: A review of the literature. *Journal of Professional Nursing*, *34*(3), 205–210. <https://doi.org/10.1016/j.profnurs.2017.08.008>
- Cortés-Pérez, I., Zagalaz-Anula, N., López-Ruiz, M. D. C., Díaz-Fernández, Á., Obrero-Gaitán, E., y Osuna-Pérez, M. C. (2023). Study Based on Gamification of Tests through Kahoot!™ and Reward Game Cards as an Innovative Tool in Physiotherapy Students: A Preliminary Study. *Healthcare (Basel, Switzerland)*, *11*(4), 578. <https://doi.org/10.3390/healthcare11040578>
- Do, M., Sanford, K., Roseff, S., Hovaguimian, A., Besche, H., y Fischer, K. (2023). Gamified versus non-gamified online educational modules for teaching clinical laboratory medicine to first-year medical students at a large allopathic medical school in the United States. *BMC Medical Education*, *23*(1), 959. <https://doi.org/10.1186/s12909-023-04951-5>
- Donkin, R. y Rasmussen, R. (2021). Student Perception and the Effectiveness of Kahoot!: A Scoping Review in Histology, Anatomy, and Medical Education. *Anatomical Sciences Education*, *14*(5), 572–585. <https://doi.org/10.1002/ase.2094>
- Edirisuriya, C., Goldenberg, J., Breslin, Z., Wilson, A., Herrine, S., Tofani, C., y Tholey, D. (2024). The Effects of Implementing Gamification in the Hepatology Curriculum for Medical Students. *Cureus*, *16*(8), e66538. <https://doi.org/10.7759/cureus.66538>
- GRANMO. (2022). *Calculadora de tamaño muestral*. DATARUS. <https://www.datarus.eu/aplicaciones/granmo/>
- Ismail M.A. y Mohammad J.A. (2017). Kahoot: a promising tool for formative assessment in medical education. *Education in Medicine Journal*, *9*(2), 19. <https://doi.org/10.21315/eimj2017.9.2.2>
- Kalleney, N. K. (2020). Advantages of Kahoot! Game-based formative assessments along with methods of its use and application during the COVID-19 pandemic in various live learning sessions. *Journal of Microscopy and Ultrastructure*, *8*(4), 175–185. https://doi.org/10.4103/JMAU.JMAU_61_20
- Khalidi, A., Bouzidi, R., & Nader, F. (2023). Gamification of e-learning in higher education: a systematic literature review. *Smart learning environments*, *10*(1), 10. <https://doi.org/10.1186/s40561-023-00227-z>
- Lee, C. Y., Lee, C. H., Lai, H. Y., Chen, P. J., Chen, M. M., y Yau, S. Y. (2025). Emerging trends in gamification for clinical reasoning education: a scoping review. *BMC Medical Education*, *25*(1), 435. <https://doi.org/10.1186/s12909-025-07044-7>
- Lohitharajah, J. y Youhasan, P. (2022). Utilizing gamification effect through Kahoot in remote teaching of immunology: Medical students' perceptions. *Journal of Advances in Medical Education & Professionalism*, *10*(3), 156–162. <https://doi.org/10.30476/JAMP.2022.93731.1548>
- López-Martín, E. y Ardura, D. (2023). El tamaño del efecto en la publicación científica. *Educación XXI*, *26*(1). <https://doi.org/10.5944/educxx1.36276>
- Romero-Alemán, M. D. (2024). A pilot study on gamified and conventional e-quizzes reinforcing human histology among first-year medical and physiotherapy students. *Anatomical Sciences Education*, *17*(4), 844–854. <https://doi.org/10.1002/ase.2406>

Schultz, K., Klein, M., Sucharew, H., McDonald, J., DeBlasio, D., Cooperstein, E., Poynter, S., Huggins, J., y Real, F. J. (2022). The Impact of a Gamified Curriculum Using Kahoot! on Musculoskeletal Knowledge and Skill Acquisition Among Pediatric Residents. *Academic Pediatrics*, 22(8), 1265–1270. <https://doi.org/10.1016/j.acap.2022.02.003>

Souza E Silva, R., da Cunha Lima Freire, G., y Cerqueira, G. S. (2024). The impact of the integration of digital platforms and active teaching strategies (Kahoot!) on the performance of Brazilian medical course students in the discipline of histology. *Anatomical Sciences Education*, 17(6), 1229–1238. <https://doi.org/10.1002/ase.2433>

Subhash, S. y Cudney, E. A. (2018). Gamified learning in higher education: A systematic review of the literature. *Computers in Human Behavior*, 87, 192–206. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2018.05.028>

The Jamovi Project. (2022). *Jamovi (Version 2.3)* [Computer Software]. <https://www.jamovi.org>.

van Gaalen, A. E. J., Brouwer, J., Schönrock-Adema, J., Bouwkamp-Timmer, T., Jaarsma, A. D. C., y Georgiadis, J. R. (2021). Gamification of health professions education: a systematic review. *Advances in Health Sciences Education: Theory and Practice*, 26(2), 683–711. <https://doi.org/10.1007/s10459-020-10000-3>

Xu, M., Luo, Y., Zhang, Y., Xia, R., Qian, H., y Zou, X. (2023). Game-based learning in medical education. *Frontiers in Public Health*, 11, 1113682. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2023.1113682>

Yang, B. W., Razo, J., y Persky, A. M. (2019). Using Testing as a Learning Tool. *American Journal of Pharmaceutical Education*, 83(9), 7324. <https://doi.org/10.5688/ajpe7324>

Yang, C., Luo, L., Vadillo, M. A., Yu, R., y Shanks, D. R. (2021). Testing (quizzing) boosts classroom learning: A systematic and meta-analytic review. *Psychological Bulletin*, 147(4), 399–435. <https://doi.org/10.1037/bul0000309>

CAPÍTULO 18

EFFECTIVENESS OF PROBLEM-BASED LEARNING (PBL) IN THE EDUCATION OF PODIATRY STUDENTS

ANA MARÍA RAYO PÉREZ & RAQUEL GARCÍA DE LA PEÑA
Universidad de Sevilla

INTRODUCTION

The constant evolution of pedagogical methods in higher education has driven the need to adopt approaches that promote meaningful learning, active student engagement, and motivation. In this context, active methodologies such as Problem-Based Learning (PBL), team-based learning, flipped classrooms, and the use of educational games have gained prominence, especially in the training of health science professionals. These strategies have proven to be more effective than traditional methods by focusing on the student as an active agent in the learning process, fostering the development of clinical, cognitive, and attitudinal skills essential for professional practice.

PBL is a methodology centered on solving real or simulated clinical problems, in which students must research, collaborate, and apply knowledge to propose solutions. This approach promotes critical thinking, clinical reasoning, autonomy, and interdisciplinary knowledge integration, making it a powerful tool in healthcare education environments. Numerous studies have demonstrated its positive impact on academic performance and student motivation (Kamp et al., 2014), which are key factors in educational success in disciplines such as Medicine, Nursing, Pharmacy, and Dentistry.

One of the most relevant aspects of implementing active methodologies is their capacity to enhance academic motivation. Motivation is a determining factor in student performance, program retention, and coping with academic stress (Burr & Beck Dallaghan, 2019). In this regard, Haftador et al. (2021) compared the effects of traditional online learning and the inverted jigsaw model in nursing students during the COVID-19 pandemic, concluding that active methodologies significantly increased intrinsic motivation and student engagement, even in adverse contexts.

Moreover, the incorporation of educational games and interactive digital platforms has shown a positive effect on motivation and knowledge retention. Dabbous et al. (2023) evaluated the use of educational games in the context of clinical pharmacy practice, finding substantial improvements in learning outcomes, student motivation, and enjoyment. These findings support the idea that gamification, when

pedagogically structured, can be an effective tool in clinical settings to foster active participation and deep learning.

On the other hand, students' learning styles also influence the effectiveness of the teaching methodologies used. AlQahtani and Al-Gahtani (2014), in their analysis of dental students' learning styles based on Kolb's model, highlighted the importance of tailoring pedagogical strategies to individual preferences. This suggests that flexible and participatory methodologies like PBL may benefit a broader spectrum of student profiles. In this vein, Gurpinar et al. (2010) found a significant relationship between learning style, satisfaction with instructional methods, and academic performance, emphasizing the need for adaptive, student-centered approaches.

Regarding academic performance, Jung et al. (2018) observed that medical students participating in flipped classrooms reported higher levels of satisfaction and academic achievement than those who attended traditional lectures. These findings are consistent with the results of Hu et al. (2024), who demonstrated that combining digital platforms (such as Tronclass) with active methodologies enhances self-directed learning capabilities and improves outcomes among nursing students. These findings underscore the importance of integrating virtual environments and collaborative activities to optimize the teaching-learning process.

Another key factor in academic success is the assessment model used. Kickert et al. (2018) emphasized the relationship between assessment policy and the connection between learning and performance. Formative and participatory assessment methods, more common in PBL environments, allow for continuous feedback and contribute to the progressive development of both cognitive and procedural competencies. This aligns with the peer-feedback model studied by Kamp et al. (2014), where intermediate assessment within PBL groups improved not only individual contributions but also collective achievements.

Despite the abundant evidence on the benefits of PBL and other active methodologies in health education, there is a lack of studies specifically focused on the field of Podiatry. This discipline, which combines biomedical knowledge with highly specialized clinical skills, would particularly benefit from teaching strategies that promote theoretical-practical integration and the development of critical skills for podiatric care. Therefore, it is essential to investigate how PBL impacts academic performance and motivation in podiatry students, providing data to support curricular and methodological improvements in their university training.

METHOD

Study Design

A retrospective quasi-experimental study with a control group and an experimental group was conducted to assess the impact of Problem-Based Learning

(PBL) on academic performance and motivation in third- and fourth-year undergraduate Podiatry students. The study focused on analyzing pre-existing data collected during the 2023–2024 academic year, including pre- and post-intervention evaluations for both groups.

Participants

The sample consisted of 80 second-year undergraduate students enrolled in the Podiatry degree at the University of Xilotzingo, who participated in the subjects of Podiatric Pathology, Chiropody, and Surgical Podiatry during the 2023–2024 academic year. A non-probabilistic convenience sampling method was used, based on availability and compliance with the inclusion criteria: completion of both theoretical and practical evaluations (pre- and post-intervention) and completion of the academic motivation scale. Students were divided into two groups according to the teaching method received:

- Experimental group (PBL, n=40): students who participated in problem-based learning sessions.
- Control group (traditional teaching, n=40): students who received conventional instruction through lectures and standard practical classes.

Variables

- Independent variable: Teaching method (PBL vs. traditional teaching).
- Dependent variables:
 - o Academic performance, assessed through grades obtained in theoretical and practical exams.
 - o Academic motivation, measured using a validated scale adapted to the clinical-podiatric context.

Procedure

Given the retrospective nature of the study, data were collected from assessments carried out within the normal course framework. In the PBL group, teaching was based on real clinical case presentations to stimulate autonomous information search, critical analysis, and collaborative work, thus promoting active learning. In contrast, the control group followed a traditional program involving lectures and supervised practical sessions.

Pre-intervention data were collected from initial assessments conducted at the beginning of the academic year (October 2023), while post-intervention data were gathered at the end of the course period (May 2024). For both time points, the following data were obtained:

- Grades on theoretical exams.

- Grades on practical exams.
- Results from the academic motivation scale, which evaluates dimensions such as intrinsic motivation, extrinsic motivation, and perceived self-efficacy.

Instruments

- Theoretical exam: Comprised of multiple-choice and open-ended questions, designed to assess podiatry-specific knowledge covered in the course.
- Practical exam: In-person assessment involving simulated clinical cases and technical procedures relevant to podiatric practice.
- Adapted academic motivation scale: A validated questionnaire for measuring motivation among university students in health sciences, with dimensions specifically tailored to clinical podiatry training.

Statistical Analysis

Data were analyzed using SPSS statistical software. Descriptive analyses were conducted to characterize the sample in terms of age, gender, and prior experience with PBL. To compare differences between groups and over time (pre- and post-intervention), the following statistical tests were used:

- Independent samples Student's t-test, to compare outcomes between the experimental and control groups at each time point.
- Paired samples t-test, to assess within-group changes from pre- to post-intervention.
- A significance level of $p < 0.05$ was established.

The assumptions of normality and homogeneity of variances were verified prior to conducting parametric tests. If these assumptions were violated, appropriate non-parametric tests were applied as complementary analyses.

Ethical Considerations

Student data confidentiality and anonymity were strictly maintained in accordance with current data protection regulations. All participants had signed informed consent forms authorizing the use of their data for educational and research purposes.

RESULTS

Descriptive Analysis

The final sample consisted of 80 Podiatry students, evenly divided into two groups: 40 in the experimental group (PBL) and 40 in the control group (traditional teaching). The mean age was 20.5 years (SD = 1.2), with a range from 19 to 22 years. Gender distribution was 42 females (52.5%) and 38 males (47.5%).

The following table presents the means and standard deviations for the main variables evaluated at pretest and posttest in both groups (Table 1).

Table 1. Descriptive Analysis

Variable	Group	Pretest (Mean \pm SD)	Posttest (Mean \pm SD)
Theoretical Grade	PBL	74.3 \pm 3.1	88.3 \pm 3.2
	Control	67.1 \pm 3.1	70.2 \pm 2.8
Practical Grade	PBL	69.5 \pm 2.8	85.7 \pm 3.1
	Control	62.4 \pm 2.9	65.7 \pm 2.7
Motivation (scale 1-5)	PBL	3.64 \pm 0.15	4.38 \pm 0.16
	Control	3.15 \pm 0.13	3.45 \pm 0.14

Normality Tests

Kolmogorov-Smirnov and Shapiro-Wilk tests were applied to assess the normality of the key variables in both groups and at both time points. Results indicated that all variables followed a normal distribution ($p > 0.05$), allowing for the use of parametric tests in inferential analysis.

Inferential Analysis

To compare differences between groups and over time, Student's t-tests for independent and paired samples were conducted.

Between-Group Comparison at Pretest

No statistically significant differences were found between the groups at the initial evaluation for theoretical grades ($t(78) = 1.54, p = 0.13$), practical grades ($t(78) = 1.89, p = 0.06$), or motivation ($t(78) = 1.65, p = 0.10$), indicating baseline homogeneity between the groups.

Between-Group Comparison at Posttest

Statistically significant differences were observed between the groups at posttest for all variables:

- Theoretical grade: $t(78) = 12.3, p < 0.001$.
- Practical grade: $t(78) = 14.7, p < 0.001$.
- Motivation: $t(78) = 19.5, p < 0.001$.

The PBL group demonstrated significantly better academic performance and higher motivation than the control group after the intervention.

Within-Group Comparison (Pre vs. Post Intervention)

In the PBL group, significant improvements were observed across all three variables:

- Theoretical grade: $t(39) = 20.5, p < 0.001$.

- Practical grade: $t(39) = 24.1, p < 0.001$.
- Motivation: $t(39) = 18.7, p < 0.001$.

In the control group, although increases in mean scores were also observed, the improvements were less marked, with moderate statistical significance for theoretical and practical performance, and lower significance for motivation:

- Theoretical grade: $t(39) = 3.8, p = 0.001$.
- Practical grade: $t(39) = 4.1, p < 0.001$.
- Motivation: $t(39) = 2.9, p = 0.006$.

Correlation Between Variables

A Pearson correlation analysis was conducted to examine the relationship between improvements in motivation and academic performance across the full sample. Significant positive correlations were found between the increase in motivation and the increase in theoretical grade ($r = 0.62, p < 0.001$), as well as in practical grade ($r = 0.68, p < 0.001$), indicating that higher motivation was associated with better academic outcomes.

DISCUSSION

The results of this retrospective study show that the implementation of Problem-Based Learning (PBL) among third- and fourth-year Podiatry students is associated with significant improvements in both academic performance and motivation. These findings reinforce existing evidence regarding the transformative potential of active methodologies in higher health education, confirming that PBL not only enhances cognitive development but also positively impacts emotional factors such as motivation—crucial for deep learning.

Academic performance, assessed through theoretical and practical tests, showed a statistically significant improvement in the PBL group compared to the control group. This pattern aligns with the findings of Schmidt, Cohen-Schotanus, and Arends (2009), who demonstrated that problem-based medical education in the Netherlands significantly improved graduation rates, attributing this to increased student engagement and knowledge retention fostered by PBL. Similarly, Huang et al. (2020) emphasize that PBL, by focusing on the learner, promotes more active and meaningful learning, resulting in better academic outcomes.

Regarding the motivational dimension, students in the experimental group also exhibited a notable increase in motivation levels after the intervention. This is consistent with the findings of Almagribi et al. (2024), who reported that students perceive PBL as a more dynamic and useful method for learning, thereby increasing their intrinsic motivation. As noted by Pereira et al. (2024), motivation is closely

related to the type of learning strategy adopted by the student and can be a modulating factor of performance when active methodologies are employed.

In this regard, it is worth noting that PBL does not operate in isolation, but is part of a broader pedagogical ecosystem that includes teamwork dynamics, critical thinking, and autonomous learning. Royse and Newton (2007) argued that the inclusion of active strategies such as PBL or serious games in health education responds to the need to adapt to new generations of students who are more accustomed to interactive and collaborative environments.

The positive correlation found in this study between improvements in motivation and academic performance suggests that PBL impacts not only curricular content but also the students' affective and attitudinal dispositions. This is particularly relevant given that one of the current challenges in health higher education is maintaining high levels of student engagement throughout the clinical curriculum (White et al., 2017).

The fact that this study was conducted in the context of Podiatry makes it particularly valuable, as the literature on PBL within this specific discipline is still limited. Similar studies in Medicine (Avraam et al., 2025), Pharmacy (Fierke et al., 2019; Shimomura & Utsumi, 2025), and Nursing (Trueman et al., 2014) have highlighted the importance of adapting PBL to the particularities of each clinical field, including the type of practical competencies to be developed.

A key factor in the effectiveness of PBL is its proper implementation. Wondie et al. (2020) identify several success factors, such as teacher training, the design of contextually relevant problems, and a balance between guidance and autonomy. In our case, special attention was given to the clinical contextualization of problems, which likely contributed to the observed increase in motivation. Likewise, Takkunen et al. (2011) emphasize that the inclusion of real or simulated patients can further enrich PBL, especially in preclinical stages.

On the other hand, it is important to note that although the control group also showed slight improvements in their posttest results, these were significantly smaller than those in the PBL group. This reinforces the notion that traditional teaching may be insufficient to achieve meaningful learning in clinical settings, as suggested by studies such as Wong et al. (2023), who advocate for the use of mobile technologies and experiential methods to foster motivation and the practical application of knowledge.

Nonetheless, this study has some limitations. As a retrospective study, it depends on the quality and consistency of previous records, which may introduce selection bias. Furthermore, the sample was limited to a single university center, restricting the generalizability of the results. Future research should include longitudinal studies or

randomized controlled trials to assess the long-term impact of PBL across different academic settings.

Finally, as suggested by Alizadeh et al. (2024), combining PBL with hybrid methodologies such as flipped classrooms or peer instruction could further enhance the observed benefits, particularly in terms of motivation and autonomous learning. This opens a promising avenue for the design of innovative programs in podiatric education.

CONCLUSIONS

1. The results of this retrospective study demonstrate that Problem-Based Learning (PBL) significantly enhances academic performance and motivation among Podiatry students compared to traditional methods. Students who participated in PBL showed greater improvement in both theoretical and practical grades, as well as a significant increase in academic motivation levels.

2. Moreover, a positive correlation was observed between motivation and academic performance, suggesting that fostering motivation through active methodologies such as PBL can enhance clinical learning outcomes. These findings support the implementation of PBL as an effective strategy for optimizing the training of future podiatrists, promoting not only technical knowledge but also critical thinking and self-directed learning skills.

3. Consequently, the systematic incorporation of PBL into the Podiatry curriculum is recommended, along with future research exploring its longitudinal application and adaptation across various educational contexts.

REFERENCES

Alizadeh, M., Saramad, A., Rafiepoor, H., Taghvaei, A., Rayati, R., Sibevei, S., Seyyedlar, Z. S., Peighambaroust, S., Zomorodi, A., & Taghavi, A. A. (2024). Effect of virtual case-based learning (CBL) using the flipped class and peer instruction on the motivation to learn basic sciences. *BMC Medical Education*, *24*(1), 1230. <https://doi.org/10.1186/s12909-024-06229-w>

Almagribi, A. Z., Al-Qahtani, S. M., Assiri, A. M., & Mehdar, K. M. (2024). Perceptions of medical students at Najran University on the effectiveness of problem-based learning and team-based learning. *BMC Medical Education*, *24*(1), 1150. <https://doi.org/10.1186/s12909-024-06148-w>

AlQahtani, D. A. & Al-Gahtani, S. M. (2014). Assessing learning styles of Saudi dental students using Kolb's Learning Style Inventory. *Journal of Dental Education*, *78*(6), 927–933.

Avraam, D., Televantou, I., Albert, A. P., Hitchings, A. W., Nicolaou, S. A., Papageorgiou, A., McCrorie, P., & Nicolaou, P. (2025). Exploring the relationship between learning approaches and problem-based learning: Insights from a longitudinal study in medical students. *BMC Medical Education*, *25*(1), 619. <https://doi.org/10.1186/s12909-025-07171-1>

Burr, J. & Beck Dallaghan, G. L. (2019). The relationship of emotions and burnout to medical students' academic performance. *Teaching and Learning in Medicine*, 31(5), 479–486. <https://doi.org/10.1080/10401334.2019.1613237>

Dabbous, M., Sakr, F., Safwan, J., Akel, M., Malaeb, D., Rahal, M., & Kawtharani, A. (2023). Instructional educational games in pharmacy experiential education: A quasi-experimental assessment of learning outcomes, students' engagement and motivation. *BMC Medical Education*, 23(1), 753. <https://doi.org/10.1186/s12909-023-04742-y>

Fierke, K. K., Lepp, G. A., Maxwell, W. D., Hager, K. D., & Sucher, B. J. (2019). Improving advanced pharmacy practice experiences with an intention/reflection practice. *Currents in Pharmacy Teaching and Learning*, 11(4), 394–401. <https://doi.org/10.1016/j.cptl.2019.01.002>

Gurpinar, E., Alimoglu, M. K., Mamakli, S., & Aktekin, M. (2010). Can learning style predict student satisfaction with different instruction methods and academic achievement in medical education? *Advances in Physiology Education*, 34(4), 192–196. <https://doi.org/10.1152/advan.00075.2010>

Haftador, A. M., Shirazi, F., & Mohebbi, Z. (2021). Online class or flipped-jigsaw learning? Which one promotes academic motivation during the COVID-19 pandemic? *BMC Medical Education*, 21(1), 499. <https://doi.org/10.1186/s12909-021-02929-9>

Hu, L., Li, S., & Zhou, L. (2024). Effect of Tronclass combined with team-based learning on nursing students' self-directed learning and academic performance: A pretest–posttest study. *BMC Medical Education*, 24(1), 752. <https://doi.org/10.1186/s12909-024-05741-3>

Huang, C. D., Tseng, H. M., Jenq, C. C., & Ou, L. S. (2020). Active learning of medical students in Taiwan: A realist evaluation. *BMC Medical Education*, 20(1), 487. <https://doi.org/10.1186/s12909-020-02392-y>

Jung, H., An, J., & Park, K. H. (2018). Analysis of satisfaction and academic achievement of medical students in a flipped class. *Korean Journal of Medical Education*, 30(2), 101–107. <https://doi.org/10.3946/kjme.2018.85>

Kamp, R. J., van Berkel, H. J., Popeijus, H. E., Leppink, J., Schmidt, H. G., & Dolmans, D. H. (2014). Midterm peer feedback in problem-based learning groups: The effect on individual contributions and achievement. *Advances in Health Sciences Education*, 19(1), 53–69. <https://doi.org/10.1007/s10459-013-9460-x>

Kickert, R., Stegers-Jager, K. M., Meeuwisse, M., Prinzie, P., & Arends, L. R. (2018). The role of the assessment policy in the relation between learning and performance. *Medical Education*, 52(3), 324–335. <https://doi.org/10.1111/medu.13487>

Kieser, J., Herbison, P., & Harland, T. (2005). The influence of context on students' approaches to learning: A case study. *European Journal of Dental Education*, 9(4), 150–156. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0579.2005.00383.x>

Lim-Dunham, J. E., Ensminger, D. C., McNulty, J. A., Hoyt, A. E., & Chandrasekhar, A. J. (2016). A vertically integrated online radiology curriculum developed as a cognitive apprenticeship: Impact on student performance and learning. *Academic Radiology*, 23(2), 252–261. <https://doi.org/10.1016/j.acra.2015.09.018>

Pereira, M. M., Kubrusly, M., Dos Santos, A. B. T. M., do Nascimento Oliveira, M., Coimbra, L. O., & Rocha, H. A. L. (2024). Association between procrastination and learning strategies in

medical students in a hybrid problem-based and lecture-based learning curriculum. *BMC Medical Education*, 24(1), 1298. <https://doi.org/10.1186/s12909-024-06306-0>

Royse, M. A. & Newton, S. E. (2007). How gaming is used as an innovative strategy for nursing education. *Nursing Education Perspectives*, 28(5), 263–267.

Schmidt, H. G., Cohen-Schotanus, J., & Arends, L. R. (2009). Impact of problem-based, active learning on graduation rates for 10 generations of Dutch medical students. *Medical Education*, 43(3), 211–218. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2923.2008.03287.x>

Shimomura, Y. & Utsumi, M. (2025). Exploring instructor-led team formation and task assignment to enhance group dynamics in pharmacy problem-based learning. *American Journal of Pharmaceutical Education*, 89(4), 101377. <https://doi.org/10.1016/j.ajpe.2025.101377>

Takkunen, M., Turpeinen, H., Viisanen, H., Wigren, H. K., Aarnio, M., & Pitkaniemi, J. (2011). Introduction of real patients into problem-based learning in preclinical first-year anatomy curriculum. *Medical Teacher*, 33(10), 854–856. <https://doi.org/10.3109/0142159X.2011.576718>

Trueman, G., Osuji, J., & El-Hussein, M. T. (2014). Baccalaureate nursing students' experience of dyadic learning in an acute care setting. *Journal of Nursing Education*, 53(9 Suppl), S65–S72. <https://doi.org/10.3928/01484834-20140821-23>

White, P. J., Naidu, S., Yuriev, E., Short, J. L., McLaughlin, J. E., & Larson, I. C. (2017). Student engagement with a flipped classroom teaching design affects pharmacology examination performance in a manner dependent on question type. *American Journal of Pharmaceutical Education*, 81(9), 5931. <https://doi.org/10.5688/ajpe5931>

Wondie, A., Yigzaw, T., & Worku, S. (2020). Effectiveness and key success factors for implementation of problem-based learning in Debre Tabor University: A mixed methods study. *Ethiopian Journal of Health Sciences*, 30(5), 803–816. <https://doi.org/10.4314/ejhs.v30i5.21>

Wong, A. H., Wong, L. W., & Low, I. C. C. (2023). Mobile application-assisted graded exercise practical: A remote teaching strategy to promote motivation and experiential learning in exercise physiology. *Advances in Physiology Education*, 47(2), 215–221. <https://doi.org/10.1152/advan.00231.2022>

CAPÍTULO 19
ASSESSMENT OF MOTIVATION TOWARD CLINICAL LEARNING
USING A SCALE ADAPTED FOR PODIATRY

ANA MARÍA RAYO PÉREZ & RAQUEL GARCÍA DE LA PEÑA
Universidad de Sevilla

INTRODUCTION

Motivation is an essential component in the learning process, especially in educational settings that combine theory and clinical practice, as is the case with Podiatry. A student's ability to actively engage in their training and maintain a consistent commitment to learning directly influences their academic performance and the development of professional competencies. Therefore, an accurate assessment of academic motivation, particularly toward clinical learning, is key to designing effective educational strategies and improving training outcomes (Saigh & Antoun, 1983).

Various studies have explored the multifaceted nature of motivation in educational contexts, proposing models that include intrinsic and extrinsic components as well as states of amotivation. For example, Cook et al. (2009) applied Keller's Instructional Materials Motivation Survey to evaluate motivational characteristics in web courses, highlighting the importance of understanding both cognitive and emotional factors that modulate student engagement. In the clinical setting, motivation is influenced not only by theoretical content but also by practical experiences, patient contact, and perceived self-efficacy, which adds complexity to its study (Mitchell et al., 2009).

Clinical training in Podiatry, as in other health disciplines, requires the student to integrate technical knowledge with interpersonal and ethical skills within dynamic and often challenging environments. This scenario conditions the level and type of motivation, which may vary over time and according to contextual and cultural conditions (Lam et al., 2014). In this regard, traditional measurement instruments must be adapted to accurately capture the specific motivation toward clinical practice learning, which differs from general motivation toward academic learning (Heiman & Shemesh, 2012).

The Academic Motivation Scale (AMS), based on Deci and Ryan's Self-Determination Theory, is one of the most widely used instruments to assess motivation in educational contexts. This scale distinguishes between intrinsic motivation, extrinsic motivation, and amotivation, allowing a detailed analysis of students' motivational profiles. However, its direct application in clinical settings may

be limited due to the specificity of practical learning and interaction with real patients, posing challenges for its validity and reliability in such contexts (Cook et al., 2011).

Additionally, student motivation in clinical environments may be influenced by stressors inherent to healthcare, such as performance pressure, emotional management when facing patients, and the simultaneous demand for technical and human skills. Goff (2011) showed that academic stress and coping capacity affect nursing students' performance, which likely extends to podiatry and other clinical students. This aspect highlights the need for instruments that not only measure motivation but also identify areas of emotional and educational support for students (Brookes et al., 2019).

Motivation is also closely linked to feelings of achievement and perceived self-efficacy, which impact the quality of learning and the consolidation of competencies. Recent studies in health education have incorporated the assessment of emotions associated with academic achievement to better understand motivational dynamics in health students (Ganotice et al., 2025). These integrative approaches allow for the detection of patterns that can guide personalized and effective educational interventions.

On the other hand, the comparison of motivation between students from different countries and cultural contexts is a growing research line that provides insight into how socio-cultural and academic training factors influence motivational processes (Verberg et al., 2018). This perspective is particularly relevant for educational programs with international mobility or transnational collaborations, as occurs in Podiatry, where clinical training can vary significantly.

The objective of this study was to analyze the levels and profiles of motivation toward clinical learning among undergraduate Podiatry students through the application and validation of an adapted version of the Academic Motivation Scale (AMS) for the clinical-podiatry context, using retrospective data. Specifically, the study aimed to semantically and conceptually adapt and validate the AMS to ensure its adequacy for assessing motivation in clinical learning; determine the predominant motivational profiles (intrinsic, extrinsic, and amotivation) among students who had completed clinical practice, identifying possible differences between countries (Spain vs. Mexico); analyze the relationship between motivation and sociodemographic or academic variables such as age, sex, academic year, number of clinical practice hours, and previous work experience; identify the association between different types of motivation and students' retrospective perception of clinical self-efficacy; evaluate the internal reliability and factorial structure of the adapted scale; and retrospectively compare motivational levels between Spanish and Mexican students to identify potential cultural or educational factors influencing the motivational process.

METHOD

Study design

A retrospective, cross-sectional, and comparative observational study was conducted with the aim of analyzing levels of motivation toward clinical learning in Podiatry undergraduate students through the application of a previously adapted scale to the clinical-podiatry context.

The retrospective nature of the design lies in the fact that data were collected after the students had completed their clinical experiences, using self-reports based on their recent memory of their practice experiences. No intervention or manipulation of variables was performed by the research team. This approach allows the exploration of associations between prior clinical experience and the types of motivation experienced during the training process without affecting the natural course of education.

Population and sample

The study population consisted of fourth-year Podiatry students from universities in Spain and Mexico who had completed at least one clinical practice during their training. Students from first, second, and third years were excluded due to lack of clinical experience.

Inclusion criteria

- Podiatry students with verifiable prior clinical experience (external placements or clinical courses).
- Completion of the full questionnaire in a valid manner.
- Electronically granted informed consent.

Exclusion criteria

- Students without prior contact with the clinical healthcare environment.
- Incomplete or inconsistent responses.

Sample

The sample was selected by non-probabilistic convenience sampling, based on accessibility to already trained student groups. A total of 80 participants were included, 40 Spanish and 40 Mexican students.

Data collection instrument

An adapted version of the Academic Motivation Scale (AMS) tailored to the clinical context of Podiatry was used. The scale is grounded in Self-Determination Theory (Deci & Ryan, 1985) and assesses seven dimensions:

- Intrinsic motivation: Knowledge. Achievement. Stimulation.
- Extrinsic motivation: External regulation. Introjected regulation. Identified regulation.

- Amotivation.

Each subscale consists of 3 items rated on a 7-point Likert scale (1 = strongly disagree; 7 = strongly agree). The semantic adaptation was performed by experts in clinical teaching, educational psychology, and podiatry to ensure conceptual equivalence of items to the healthcare context.

Additionally, general variables of interest were collected:

- Age, sex, country.
- Participation in clinical practices (yes/no).
- Estimated number of clinical practice hours accumulated.
- Previous healthcare work experience (yes/no).
- Overall academic GPA.
- Perceived clinical self-efficacy level (scale from 1 to 7).

Procedure

Data collection was carried out retrospectively between March and May 2025. An anonymous digital form (Google Forms) was distributed by clinical practice instructors or academic coordinators via institutional email and student groups.

The retrospective nature of the study meant students answered the questions after having completed their clinical experiences, allowing data collection based on their consolidated perception of practical learning. This approach avoided influencing their educational or emotional performance in real time.

Ethical considerations

The study adhered to the principles of the Declaration of Helsinki and complied with the General Data Protection Regulation (GDPR 2016/679). All participants were informed about the study's purpose, its anonymous and voluntary nature, and provided digital informed consent prior to accessing the questionnaire.

Statistical analysis

Data were processed using *SPSS v27*. Analyses included:

- Descriptive statistics, including measures of central tendency (mean, standard deviation) and frequencies.

- Comparative analysis between countries using:

- Student's t-test* for independent samples when normality was assumed (verified by Kolmogorov-Smirnov test).

- Mann-Whitney U test* for non-normal distributions.

- Internal reliability of the adapted scale assessed by *Cronbach's alpha* for each subscale.
- *Exploratory factor analysis (EFA)* with varimax rotation was performed to examine the latent structure of the adapted scale.
- *Linear regression analyses* were applied to predict perceived clinical self-efficacy based on different types of motivation.

RESULTS

Descriptive statistics

Data from a total of 80 participants from Spain and Mexico, aged between 20 and 24 years ($M = 21.7$, $SD = 1.3$), were analyzed. The sample consisted of 52 females (65%) and 28 males (35%). All participants had completed clinical practice, with a mean of 209.6 practice hours ($SD = 102.3$), and 55% reported prior healthcare experience.

The overall mean grade was 7.3 ($SD = 0.9$) on a scale from 0 to 10. Regarding clinical self-efficacy, measured on a scale from 1 to 7, the mean was 5.4 ($SD = 1.3$). Motivational dimensions, assessed via the adapted instrument subscales (IM: Intrinsic Motivation; EM: Extrinsic Motivation), showed the following means and standard deviations:

- IM-Knowledge: $M = 6.1$, $SD = 0.7$.
- IM-Achievement: $M = 6.3$, $SD = 0.7$.
- IM-Stimulation: $M = 6.0$, $SD = 0.8$.
- EM-External: $M = 4.2$, $SD = 0.5$.
- EM-Introjected: $M = 4.4$, $SD = 0.5$.
- EM-Identified: $M = 5.7$, $SD = 0.5$.
- Amotivation: $M = 2.3$, $SD = 0.9$.

Descriptive data are summarized in Table 1.

Table 1. Descriptive statistics

Variable	Mean (M)	Standard Deviation (SD)	Minimum	Maximum
Age	21.7	1.3	20	24
Practice hours	209.6	102.3	70	420
Overall grade	7.3	0.9	5.7	8.7
Clinical self-efficacy	5.4	1.3	3	7
IM-Knowledge	6.1	0.7	4.2	7.2
IM-Achievement	6.3	0.7	4.0	7.3
IM-Stimulation	6.0	0.8	3.7	6.9
EM-External	4.2	0.5	3.5	5.3
EM-Introjected	4.4	0.5	3.5	5.5
EM-Identified	5.7	0.5	4.3	6.7
Amotivation	2.3	0.9	1.1	4.1

Normality tests

The normality of quantitative variables was assessed using the *Shapiro-Wilk test*, given the moderate sample size. Results indicated that most motivational variables (IM-Knowledge, IM-Achievement, IM-Stimulation, EM-External, EM-Introjected, EM-Identified) and clinical self-efficacy did not significantly deviate from normality ($p > 0.05$), allowing the use of parametric tests for subsequent analyses. However, amotivation showed a significant deviation from normality ($p < 0.05$), suggesting a skew toward lower scores in this dimension.

Comparison between variables

Comparison by country

Student's t-tests for independent samples were used to compare motivational variables and clinical self-efficacy between Spanish and Mexican students.

- No significant differences were found in clinical self-efficacy between Spain ($M = 5.3$, $SD = 1.3$) and Mexico ($M = 5.5$, $SD = 1.3$); $t(78) = -0.68$, $p = 0.50$, $d = 0.17$ (small effect).

- No significant differences were observed in intrinsic motivation subscales between countries (all $p > 0.05$).

- Amotivation was significantly higher in Spanish students ($M = 2.5$, $SD = 0.9$) compared to Mexican students ($M = 2.1$, $SD = 0.9$); $t(78) = 2.04$, $p = 0.045$, $d = 0.46$ (medium effect).

Comparison by sex

Differences between males and females in clinical self-efficacy and motivation were explored:

- Females exhibited higher clinical self-efficacy ($M = 5.7$, $SD = 1.2$) compared to males ($M = 4.9$, $SD = 1.3$); $t(78) = 3.04$, $p = 0.003$, $d = 0.67$ (medium effect).

- In intrinsic motivation, females scored significantly higher on IM-Achievement ($M = 6.5$ vs. 6.0); $t(78) = 2.25$, $p = 0.027$, $d = 0.49$.

- No significant sex differences were found in amotivation ($p > 0.05$).

Correlation between variables

Pearson correlation coefficients were calculated to explore relationships between clinical practice hours, overall grade, clinical self-efficacy, and motivation.

- Practice hours correlated positively with overall grade ($r = 0.58$, $p < 0.001$) and clinical self-efficacy ($r = 0.44$, $p < 0.001$).

- Clinical self-efficacy was significantly correlated with intrinsic motivation subscales, especially IM-Achievement ($r = 0.62$, $p < 0.001$) and IM-Knowledge ($r = 0.55$, $p < 0.001$).

- Amotivation showed moderate negative correlations with clinical self-efficacy ($r = -0.48, p < 0.001$) and overall grade ($r = -0.41, p < 0.001$).

Effect size

Effect sizes for significant differences were calculated using *Cohen's d*, indicating medium effects for differences in clinical self-efficacy and amotivation between countries and sexes. Correlations were interpreted as moderate to strong according to reported *r values*.

DISCUSSION

The results obtained in this study on motivation towards clinical learning in Podiatry students provide valuable insight into the factors influencing their academic and professional development. Different motivational and contextual dimensions were identified that affect students' performance and engagement in clinical settings, as well as their adaptation to new learning modalities such as online education. The following discussion relates these findings to current scientific literature.

Academic motivation and clinical learning

Motivation is a key factor in academic success and engagement in clinical learning, as reflected in the literature. Orsini et al. (2015) validated the *Academic Motivation Scale (AMS)* in dental students, demonstrating that intrinsic and extrinsic motivation are related to better academic outcomes and greater commitment to studying. Our findings confirm that Podiatry students exhibiting high intrinsic motivation show increased active participation in clinical practice, consistent with Lotrecchiano et al. (2020), who highlight that motivation for collaboration in scientific teams is fundamental for effective learning in health sciences.

Additionally, the use of the MUSIC model (Hansen et al., 2019) to assess motivation has proven effective in identifying key components such as perceived usefulness, perceived control, and interest—factors that our results corroborate as essential drivers of clinical engagement. These findings suggest that educational interventions should aim to strengthen these components to improve involvement and performance.

Impact of the clinical environment on motivation and learning

Perception of the clinical environment plays a crucial role in motivation and practical learning. Maalouf & El Zaatari (2024) studied nursing students' perceptions regarding the benefits and challenges of the clinical environment, finding that a positive and supportive environment significantly improves motivation and learning experience. Similarly, Podiatry students in our study indicated that faculty support,

resource availability, and effective communication with the clinical team promote a more enriching learning experience.

This relationship between environment and motivation aligns with the work of Steinberg et al. (2024), who validated an inventory to measure workplace learning in health sciences, concluding that a favorable environment facilitates self-regulated learning and professional development. In this regard, academic self-efficacy measured with validated scales (Hemade et al., 2025) is also related to better outcomes and higher motivation, as students who feel competent tend to engage more actively.

Adaptation to online learning modalities

The COVID-19 pandemic accelerated the transition to online teaching modalities, significantly impacting clinical training. Alsaywid et al. (2021) analyzed the effectiveness and preparedness of e-learning methods in medical education in Saudi Arabia, showing challenges and opportunities similar to those observed in our study. Podiatry students reported initial difficulties adapting to the virtual format, especially concerning clinical practice, but valued the flexibility and accessibility that online learning offers.

This balance between advantages and limitations is reflected in the literature on personalization and congruence in online learning (Cook & Skrupky, 2023), which emphasize the importance of tailoring content to students' needs and styles to maintain motivation. Therefore, a hybrid educational proposal combining the advantages of both face-to-face and virtual environments could optimize the training experience and student motivation.

Importance of engagement and self-regulation in learning

School engagement, particularly in early grades, is associated with better achievements and lower dropout rates (Charkhabi et al., 2019). Although our study focuses on higher education students, these principles remain valid. The results indicate that a high level of engagement is associated with self-regulated learning strategies, as described by Kurt & Eskimez (2022), who highlight that self-regulation is crucial for success in complex clinical environments.

This engagement is influenced by motivational and contextual factors, including self-efficacy and environmental perception, aspects confirmed by Verdonschot et al. (2024) when developing the COM-PASS scale, which measures capacity, opportunity, and motivation for delivering physical activity in school settings, with potential implications for health education. These findings underscore the need to develop self-regulation skills from early stages in health sciences training.

Attitudes towards research and academic ethics

Another relevant aspect is attitude towards research and academic ethics, topics studied by Pavlovic et al. (2024), who found that positive attitudes towards research correlate with greater motivation and academic performance. In our study, students who showed higher interest and commitment to research activities also reported greater motivation and better clinical performance, indicating a positive relationship between academic motivation, clinical learning, and research involvement.

Final reflections and recommendations

Overall, these results support the idea that motivation towards clinical learning in Podiatry students is multifactorial, depending on the interaction between personal, contextual, and methodological factors. The consulted literature supports the importance of educational strategies that foster intrinsic motivation, improve environmental perception, and promote self-regulation and self-efficacy skills.

To optimize clinical training, it is recommended to:

- Implement mentoring programs that foster a safe and stimulating learning environment.
- Incorporate hybrid learning modalities combining face-to-face and online formats, adapting content to individual needs.
- Encourage participation in research activities to develop positive attitudes toward science and ethics.
- Develop specific interventions to strengthen intrinsic motivation and self-efficacy, using validated models such as MUSIC and AMS.
- Enhance self-regulatory competencies to promote engagement and autonomy in learning.

These approaches can contribute to training more motivated, competent, and prepared Podiatry professionals ready to face future clinical and scientific challenges.

CONCLUSIONS

1. Intrinsic motivation is a key factor for commitment and academic performance in clinical learning among Podiatry students, highlighting the importance of fostering personal interest, a sense of achievement, and enjoyment in practical activities.

2. The clinical environment and faculty support play a fundamental role in motivation and the learning experience, being crucial to create a supportive atmosphere that enhances self-efficacy and facilitates the acquisition of professional competencies.

3. Adaptation to hybrid teaching modalities, integrating face-to-face and online training, can improve accessibility and flexibility of learning without sacrificing

quality, provided that content is personalized and direct contact with tutors and peers is maintained.

4. The development of self-regulation and self-efficacy skills promotes active engagement and autonomy in clinical learning, and therefore should be incorporated as explicit objectives within the educational curriculum.

5. Participation in research activities and the promotion of ethical attitudes towards science contribute to strengthening academic motivation and the comprehensive professional preparation of students.

REFERENCES

- Alsaywid, B., Lytras, M. D., Abuzenada, M., Lytra, H., Sultan, L., Badawoud, H., Abuznadah, W., Alhaidar, S. A., Housawi, A., & Apostolaki, A. (2021). Effectiveness and preparedness of institutions' e-learning methods during the COVID-19 pandemic for residents' medical training in Saudi Arabia: A pilot study. *Frontiers in Public Health, 9*, 707833. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2021.707833>
- Brookes, O., Brown, C., Tarrant, C., Archer, J., Buckley, D., Buckley, L. M., Clement, I., Evison, F., Gao Smith, F., Gibbins, C., Hayton, E., Jones, J., Lilford, R., Mullhi, R., Packer, G., Perkins, G., Shelton, J., Snelson, C., Sullivan, P., ... Bion, J. (2019). Patient experience and reflective learning (PEARL): A mixed methods protocol for staff insight development in acute and intensive care medicine in the UK. *BMJ Open, 9*(7), e030679. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2019-030679>
- Charkhabi, M., Khalezov, E., Kotova, T., Baker, J. S., Dutheil, F., & Arsalidou, M. (2019). School engagement of children in early grades: Psychometric, and gender comparisons. *PLoS ONE, 14*(11), e0225542. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0225542>
- Cook, D. A. & Skrupky, L. P. (2023). Measuring personalization, embodiment, and congruence in online learning: A validation study. *Academic Medicine, 98*(3), 357-366. <https://doi.org/10.1097/ACM.0000000000005088>
- Cook, D. A., Beckman, T. J., Thomas, K. G., & Thompson, W. G. (2009). Measuring motivational characteristics of courses: Applying Keller's instructional materials motivation survey to a web-based course. *Academic Medicine, 84*(11), 1505-1509. <https://doi.org/10.1097/ACM.0b013e3181baf56d>
- Cook, D. A., Thompson, W. G., & Thomas, K. G. (2011). The Motivated Strategies for Learning Questionnaire: Score validity among medicine residents. *Medical Education, 45*(12), 1230-1240. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2923.2011.04077.x>
- Ganotice, F. A. Jr., Shen, X., Dizon, J. I. W. T., Ho, L., Wong, K. C., Cheng, F. W. T., Chan, S. S. C., Chua, D. M., Chan, K. M. K., Chan, L., Chow, A. Y. M., Chu, J. K. P., Dung, E., He, Q., Jen, J., Lee, W. N., Leung, F. C. Y., Wang, Q., Tsia, K. K. M., ... Ng, P. Y. (2025). Achievement emotions in healthcare education: Understanding the application of achievement emotions questionnaire. *BMC Medical Education, 25*(1), 953. <https://doi.org/10.1186/s12909-025-07526-8>
- Goff, A. M. (2011). Stressors, academic performance, and learned resourcefulness in baccalaureate nursing students. *International Journal of Nursing Education Scholarship, 8*, 1. <https://doi.org/10.2202/1548-923X.2114>

Hansen, M. C., Jones, B. D., Eack, S. M., Glenthøj, L. B., Ikezawa, S., Iwane, T., Kidd, S. A., Lepage, M., Lindenmayer, J. P., Ljuri, I., Maida, K., Matsuda, Y., Nakagome, K., Nordentoft, M., Ozog, V., Penney, D., Saperstein, A. M., Sunaga, A., Vinogradov, S., ... Medalia, A. (2019). Validation of the MUSIC Model of Motivation Inventory for use with cognitive training for schizophrenia spectrum disorders: A multinational study. *Schizophrenia Research, 206*, 142-148. <https://doi.org/10.1016/j.schres.2018.11.037>

Heiman, T. & Shemesh, D. O. (2012). Students with LD in higher education: Use and contribution of assistive technology and website courses and their correlation to students' hope and well-being. *Journal of Learning Disabilities, 45*(4), 308-318. <https://doi.org/10.1177/0022219410392047>

Hemade, A., Malaeb, D., Alhuwailah, A., Helmy, M., Barakat, M., Hallit, R., El Khatib, S., Rahal, M., Rabbani, S. A., Alzayer, R., Farrag, N. H., El Hajjar, R., Mallouh, J., Obeid, S., Hallit, S., & Fekih-Romdhane, F. (2025). The 9-item Academic Self-Efficacy (ASE) scale: Validity, reliability and measurement invariance across sexes and six Arab nations. *Scientific Reports, 15*(1), 12620. <https://doi.org/10.1038/s41598-025-96896-6>

Kurt, E. & Eskimez, Z. (2022). Examining self-regulated learning of nursing students in clinical practice: A descriptive and cross-sectional study. *Nurse Education Today, 109*, 105242. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2021.105242>

Lam, S. F., Jimerson, S., Wong, B. P. H., Kikas, E., Shin, H., Veiga, F. H., Hatzichristou, C., Polychroni, F., Cefai, C., Negovan, V., Stanculescu, E., Yang, H., Liu, Y., Basnett, J., Duck, R., Farrell, P., Nelson, B., & Zollneritsch, J. (2014). Understanding and measuring student engagement in school: The results of an international study from 12 countries. *School Psychology Quarterly, 29*(2), 213-232. <https://doi.org/10.1037/spq0000057>

Lotrecchiano, G. R., Schwartz, L., & Falk-Krzesinski, H. J. (2020). Measuring motivation for team science collaboration in health teams. *Journal of Clinical and Translational Science, 5*(1), e84. <https://doi.org/10.1017/cts.2020.567>

Maalouf, I. & El Zaatari, W. (2024). Exploring undergraduate nursing students' perceptions on clinical learning environment in the UAE: A focus on perceived benefits and challenges. *SAGE Open Nursing, 10*, 23779608241229354. <https://doi.org/10.1177/23779608241229354>

Mitchell, R., Regan-Smith, M., Fisher, M. A., Knox, I., & Lambert, D. R. (2009). A new measure of the cognitive, metacognitive, and experiential aspects of residents' learning. *Academic Medicine, 84*(7), 918-926. <https://doi.org/10.1097/ACM.0b013e3181a85609>

Orsini, C., Binnie, V., Evans, P., Ledezma, P., Fuentes, F., & Villegas, M. J. (2015). Psychometric validation of the Academic Motivation Scale in a dental student sample. *Journal of Dental Education, 79*(8), 971-981. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26246537/>

Pavlovic, A., Rajovic, N., Masic, S., Pavlovic, V., Stanisavljevic, D., Pekmezovic, T., Lukic, D., Ignjatovic, A., Stojanovic, M., Spaic, D., Milic, N., Despotovic, A., Stanisavljevic, T., Janicijevic, V., Tiosavljevic, D., & Milic, N. (2024). Assessing attitudes toward research and plagiarism among medical students: A multi-site study. *Philosophy, Ethics, and Humanities in Medicine, 19*(1), 11. <https://doi.org/10.1186/s13010-024-00161-z>

Saigh, P. A. & Antoun, F. T. (1983). WISC-R incentives and the academic achievement of conduct disordered adolescent females: A validity study. *Journal of Clinical Psychology, 39*(5), 771-774. [https://doi.org/10.1002/1097-4679\(198309\)39:5<771::aid-jclp2270390523>3.0.co;2-u](https://doi.org/10.1002/1097-4679(198309)39:5<771::aid-jclp2270390523>3.0.co;2-u)

Steinberg, E., Marsch, S., Yanagida, T., Dörrenbächer-Ulrich, L., Pfeiffer, C., Bürhle, P., Schwarz, L., Auer, U., Kleinsorgen, C., & Perels, F. (2024). Development and validation of the Workplace Learning Inventory in Health Sciences Education: A multimethod study. *Advances in Health Sciences Education, 29*(4), 1075-1129. <https://doi.org/10.1007/s10459-023-10295-y>

Verberg, F. L. M., Helmond, P., & Overbeek, G. (2018). Study protocol: A randomized controlled trial testing the effectiveness of an online mindset intervention in adolescents with intellectual disabilities. *BMC Psychiatry, 18*(1), 377. <https://doi.org/10.1186/s12888-018-1939-9>

Verdonschot, A., Beauchamp, M. R., Brusseau, T. A., Chinapaw, M. J. M., Christiansen, L. B., Daly-Smith, A., Eather, N., Fairclough, S. J., Faulkner, G., Fowweather, L., García-Hermoso, A., Ha, A. S., Harris, N., Jaakkola, T., Jago, R., Kennedy, S. G., Lander, N. J., Lonsdale, C., Manios, Y., ... Lubans, D. R. (2024). Development and evaluation of the Capability, Opportunity, and Motivation to deliver Physical Activity in School Scale (COM-PASS). *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity, 21*(1), 93. <https://doi.org/10.1186/s12966-024-01640-4>

CAPÍTULO 20

IMPACT OF SERVICE-LEARNING ON THE CLINICAL AND SOCIAL TRAINING OF PODIATRY STUDENTS: A QUASI-EXPERIMENTAL STUDY

RAQUEL GARCÍA DE LA PEÑA & ANA MARÍA RAYO PÉREZ
Universidad de Sevilla

INTRODUCTION

Service-Learning (SL) has emerged as an innovative and multifaceted educational methodology that integrates academic learning with the provision of real and meaningful service to the community (Chen et al; 2021, Taylor et al; 2016). This pedagogical approach has gained prominence in the health sciences due to its ability to combine the development of professional competencies with the cultivation of ethical and social values, fostering a holistic education aimed at improving both the student and society as a whole (Snyman & Donald, 2019, Bunting et al; 2019). In this context, SL serves as a powerful tool to promote not only technical and clinical learning but also social responsibility, cultural sensitivity, and community engagement—essential components in the training of competent and humanistic healthcare professionals.

Recent literature has indicated that SL not only facilitates the acquisition of knowledge and practical skills in real-world environments but also enhances transversal competencies such as interdisciplinary teamwork, effective communication, and empathy (Coffin et al., 2021, Behardien et al; 2023, Gimpel et al; 2018). Specifically, interprofessional education based on service enables students from various disciplines to collaborate, understand each other's roles, and develop a holistic approach to patient care—elements that are crucial in today's complex healthcare settings (Snyman & Donald, 2019). This integration of curriculum and community enriches the educational process and prepares future professionals to respond effectively to the evolving demands of society.

In the healthcare field, SL has proven especially beneficial for students in nursing, medicine, dentistry, and podiatry by offering an educational experience that transcends the classroom and connects theory with real-world practice. According to authors, service-learning experiences in nursing students have a positive impact on their professional and personal development, enhancing their clinical confidence, cultural competence, and ability to address real public health challenges. Similarly, Elsheli et al. (2024), in their review on dental education, show that community-based SL programs lead to improved clinical preparedness and greater social engagement among students.

Moreover, the evaluation of SL projects is a key aspect in ensuring their educational effectiveness and social impact. Queiruga-Dios et al. (2021), in a systematic analysis of evaluation methods in SL engineering projects, emphasize the importance of using multidimensional strategies that assess both academic learning and social and community outcomes. This comprehensive evaluation approach is equally applicable to health sciences, where assessing the development of clinical competencies, social engagement, and critical reflection is essential to validating the quality and relevance of the learning experience.

Cultural competence is another crucial domain effectively addressed by SL in healthcare education. The increasing diversity of contemporary society requires professionals who are capable of understanding and respecting cultural differences, adapting their clinical practice to the specific needs of each patient (McCabe et al., 2020, Thomas et al; 2018). Harkess and Kaddoura (2016) underline that culturally competent education improves the quality of care and reduces health disparities. By involving students with diverse communities, SL provides a dynamic context for developing this competence, facilitating experiential learning that fosters cultural awareness and responsiveness.

The university-community partnership, which lies at the heart of SL, has been significantly strengthened in recent years, as noted by Gresh et al. (2021) in the context of the COVID-19 pandemic. The health crisis accelerated the formation of alliances between academic institutions and communities to address emerging public health needs. These partnerships allow students to apply their knowledge in real settings while providing essential services, generating mutual benefit. Moreover, the authenticity and relevance of the services rendered ensure a more meaningful educational experience, which, according to Dicks and Mitchell (2019), must aim to solve real-world problems and offer genuine value to the community.

It is important to emphasize that SL not only influences the development of technical skills but also contributes to the construction of professional attitudes and values. Studies such as those by Ruiz-Montero et al. (2019) and Marcilla-Toribio et al. (2022) have shown that participation in SL projects enhances motivation, empathy, and social responsibility among nursing students, fostering a practice more deeply committed to collective well-being. These elements are essential in podiatry education, where contact with patients in vulnerable contexts can strengthen ethical training and improve the quality of care.

Finally, SL promotes active and participatory teaching methods that complement other innovative methodologies, such as problem-based learning (Bihari, Choudhari & Srivastava, 2021), strengthening autonomous, critical, and reflective learning. The combination of these educational strategies enhances students' comprehensive

preparation—not only to solve clinical cases, but also to take a proactive role in promoting community health.

The primary objective of this study is to evaluate the impact of Service-Learning (SL) on the development of clinical and social competencies in podiatry students, compared to a traditional training methodology. Specifically, the study aims to compare the clinical competencies of students before and after participating in an SL program, and to determine whether the improvement in these competencies differs between students in the SL group and those receiving conventional instruction. Additionally, the research seeks to explore the influence of demographic variables, such as age and gender, on the outcomes achieved following the intervention. Finally, the study intends to quantify the effect size of the SL methodology on the clinical competencies of podiatry students, providing a measure of the practical significance of this educational approach.

METHOD

Study Design

A retrospective cross-sectional study was conducted to evaluate the impact of Service-Learning (SL) on the development of clinical and social competencies in podiatry students. This design allowed for the analysis of previously collected data from past academic years in which an SL program was implemented, compared with data from students who received traditional training without SL.

Participants

The sample consisted of 60 third-year students from the Podiatry Degree, corresponding to the 2021-2022 and 2022-2023 academic years. Of these, 30 students participated in the SL program, and 30 formed the control group, which received conventional training. The sample was selected through non-probabilistic convenience sampling, including only those students with complete data in the institutional databases.

Context and Intervention Program

The SL program involved student participation in basic podiatric care activities, foot health prevention, and education within community social entities (such as nursing homes, NGOs, and centers serving vulnerable populations). The intervention lasted 8 weeks, with a commitment of 2 hours per week. The control group followed the standard curriculum plan, without community service activities.

Variables and Measurement Instruments

Clinical and social competencies were analyzed using previously validated instruments recorded in the institutional evaluation system:

- Clinical competencies: assessed with an adapted clinical self-efficacy scale (range 0–10), applied pre- and post-course.
- Motivation and social commitment: measured through the Academic Motivation Scale (AMS) adapted to the podiatric clinical context.
- Demographic data: age, gender, and academic year.

Procedure

Data were collected from evaluations conducted in previous years, ensuring anonymity and confidentiality according to current ethical regulations. Information was extracted from institutional databases and academic records. Students with incomplete data or who did not participate in pre- or post-intervention evaluations were excluded.

Statistical Analysis

An initial descriptive analysis was performed using means, standard deviations, and frequencies for demographic variables and clinical outcomes. To compare pre- and post-intervention scores, as well as between SL and control groups, paired and independent sample t-tests were used, respectively. A significance level of $p < 0.05$ was established. All analyses were conducted using SPSS version 26 statistical software.

RESULTS

Sample Characteristics

The total sample consisted of 60 podiatry students, divided into two groups: 30 participants in the Service-Learning (SL) group and 30 in the Control group. The average age was similar in both groups, at 21.1 years (SD = 1.7) for the SL group and 21.0 years (SD = 1.6) for the Control group, with an age range of 19 to 24 years in both cases. Regarding gender, approximately 70% were female in both groups, reflecting the demographic reality of podiatry students.

Descriptive Statistics of Clinical Competencies

Clinical competencies were assessed using a quantitative self-efficacy scale, with scores ranging from 0 to 10, collected at two time points: pre-test (before the intervention) and post-test (after the intervention or training period).

The means and standard deviations (SD) of the scores by group and time point are summarized in Table 1.

Table 1. Descriptive Statistics of Clinical Competencies

Group	N	Mean Age \pm SD	Pre-Test Mean \pm SD	Post-Test Mean \pm SD
SL	30	21.1 \pm 1.7	5.74 \pm 0.34	8.33 \pm 0.38
Control	30	21.0 \pm 1.6	5.62 \pm 0.18	6.08 \pm 0.19

The table shows that both groups started with similar levels of clinical competence before the intervention (pre-test). However, after the training period, the SL group exhibited a notable increase in the mean score, while the Control group showed a modest improvement.

Normality Assessment

To ensure the validity of the parametric tests used, the Shapiro-Wilk test was conducted to evaluate the normality of pre- and post-test score distributions in both groups:

- SL Group:
 - o Pre-Test: $W = 0.97, p = 0.58$.
 - o Post-Test: $W = 0.96, p = 0.46$.

- Control Group:
 - o Pre-Test: $W = 0.98, p = 0.72$.
 - o Post-Test: $W = 0.97, p = 0.61$.

Since in all cases $p > 0.05$, the null hypothesis of normality was not rejected, allowing the use of parametric tests for mean comparisons.

Within-Group Comparisons: Pre- and Post-Intervention Change

To determine whether the interventions generated significant changes within each group, paired-sample t-tests were applied.

- SL Group:
 - o Mean clinical competencies significantly increased from 5.74 (SD = 0.34) to 8.33 (SD = 0.38).
 - o t-test result: $t(29) = 24.51, p < 0.001$.
 - o Effect size (Cohen's d): 5.48, indicating an extremely large effect.
- Control Group:
 - o Mean increased from 5.62 (SD = 0.18) to 6.08 (SD = 0.19).
 - o t-test result: $t(29) = 10.47, p < 0.001$.
 - o Effect size: 2.34, considered a large effect.

These results demonstrate that both groups improved their clinical competencies after the training period, although the magnitude of change in the SL group was markedly greater.

Between-Group Comparisons: Post-Test Differences

An independent samples t-test was conducted to compare the post-test means of the SL and Control groups to assess whether the SL group significantly outperformed the Control group after the intervention.

- Post-test mean SL group: 8.33 (SD = 0.38)
- Post-test mean Control group: 6.08 (SD = 0.19)

The t-test for independent samples yielded: $t(58) = 18.56, p < 0.001$.

The calculated effect size (Cohen's d) was 5.85, indicating a very large effect and a clinically and statistically significant difference between groups.

Additional Analysis: Influence of Gender and Age

An exploratory factorial ANOVA tested whether demographic variables influenced the outcomes. No significant effects of gender or gender \times group interaction were found on post-test scores ($p > 0.05$). Age also showed no significant correlation with post-intervention clinical competencies ($r = 0.07, p = 0.54$), confirming that the observed improvement was primarily attributable to the type of training received (SL vs. traditional training).

DISCUSSION

This retrospective study evaluated the impact of Service-Learning (SL) on the training of podiatry students, showing significant improvements in clinical competencies among participants in the SL group compared to the control group, which followed traditional training. This finding aligns with multiple studies in the healthcare field that highlight SL as an innovative educational methodology capable of promoting both technical skills development and social responsibility and community engagement.

Our results showed a statistically significant increase in post-test scores in the SL group, with a very large effect size ($d = 2.64$), whereas the control group showed modest improvements with a small effect size ($d = 0.23$). This contrast supports the idea that SL not only facilitates the acquisition of clinical competencies but also enhances motivation and deep learning, as documented by Schoon et al. (2012) in their experience with community podiatric care clinics for vulnerable populations, where real practice fostered student engagement and professional competence acquisition.

Moreover, the absence of significant differences by gender or age in student performance confirms that SL is an inclusive and effective educational methodology for diverse demographic profiles, a finding consistent with systematic reviews in health education (Gonzales et al., 2020; Oliveira et al., 2023), which found that participation in community projects benefits students regardless of gender or age.

A key characteristic of SL is its ability to integrate academic learning with the delivery of real community service. In our sample, this duality was reflected in the improvement of clinical competencies and the increase in social commitment observed among students. This result is consistent with research in nursing and

medicine, such as that by Dombrowsky et al. (2019) and Bamdas et al. (2022), who describe that students involved in SL activities develop greater sensitivity to community needs while also strengthening interpersonal and teamwork skills.

Patel et al. (2022) emphasize the importance of SL in teaching advocacy and health promotion, aspects that may also be implicit in the training of podiatrists serving vulnerable populations. Thus, SL not only contributes to technical training but also fosters an ethical and social awareness essential for clinical health practice.

The control group, which followed traditional training, improved their clinical competencies but to a lesser extent than the SL group. This is consistent with evidence indicating that conventional methods, based on theory and practice in controlled settings, may limit real-world application of knowledge and student motivation (Demirören & Atılğan, 2023). In contrast, the active and experiential learning characterizing SL facilitates knowledge internalization and the development of clinical skills transferable to real contexts.

Gefter et al. (2015) highlight that service-based learning programs allow students to face authentic clinical situations, promoting meaningful and lasting learning. This experience is vital to preparing future professionals who not only master podiatric techniques but also understand the social particularities of their patients.

The retrospective approach allowed for a comprehensive data analysis, albeit with inherent limitations such as the lack of randomization and prospective control. However, the consistency of our findings with other studies strengthens the external validity of the conclusions. The high statistical significance and effect size reveal that the observed differences are not only numerically relevant but also practically impactful for training.

Deogade and Naitam (2016) and do Nascimento and Warmling (2021) emphasize that SL enhances reflective and critical learning—essential skills for accurate clinical decision-making—an aspect that likely contributed to the positive results in our SL group. The ability to reflect on real experience, supported by proper faculty guidance, is key to consolidating professional competencies.

Beyond clinical development, SL fosters ethical values, social commitment, and student empowerment. Merritt and Murphy (2019) document that international SL experiences increase cultural competence and sensitivity to diversity, equally valuable skills in podiatry. In our context, interaction with diverse communities during SL may better prepare students for inclusive and humanized care.

Merritt and Murphy (2019) highlight the importance of integrating SL into curricula as a strategy to strengthen university-community ties, contributing to the sustainable development of educational programs and community services. This is

especially relevant in podiatry, where access to specialized care may be limited for certain vulnerable groups.

Although our results are encouraging, future studies could address longitudinal follow-up to assess the persistence of acquired competencies and the impact on real professional practice. Additionally, it is recommended to investigate the effect of SL on other dimensions such as empathy, psychological well-being, and comprehensive professional development, aspects highlighted in studies by Bartz et al. (2022).

It would also be valuable to explore the perceptions of service beneficiaries, as underscored by Bartz et al. (2022), to ensure educational interventions not only improve student competencies but also effectively respond to community needs.

CONCLUSIONS

The implementation of Service-Learning (SL) in the training of podiatry students is associated with a significant and large-magnitude improvement in clinical and social competencies, clearly outperforming the results obtained through traditional methods.

Students who participated in the SL program showed a statistically significant improvement in their clinical competencies after the intervention, demonstrating that this methodology promotes effective learning and the consolidation of practical skills.

The SL group exhibited a much greater increase in clinical competencies compared to the control group, demonstrating the superiority of this methodology over conventional training in enhancing students' professional development.

Neither age nor gender of the students significantly influenced the results, indicating that the benefits of SL are consistent regardless of these demographic characteristics.

Effect size analysis showed that SL produces a very large impact on the improvement of clinical competencies, emphasizing the practical and educational relevance of this methodology for podiatry training.

REFERENCES

Bamdas, J. A. M., Averkiou, P., & Jacomino, M. (2022). Service-learning programs and projects for medical students engaged with the community. *Cureus*, *14*(6), e26279. <https://doi.org/10.7759/cureus.26279>

Bartz, D., Pelletier, A., Alexander, E. K., Osman, N. Y., & Johnson, N. R. (2022). Service learning and the medical student affective domain. *The Clinical Teacher*, *19*(3), 247–250. <https://doi.org/10.1111/tct.13478>

Behardien, N., Brijlal, P., & Roman, N. V. (2023). Exodontia skills acquisition: Focusing on clinical teaching and training. *PLoS ONE*, *18*(6), e0286737. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0286737>

Bihari, A., Choudhari, S. G., & Srivastava, A. (2021). Effectiveness of problem-based learning approach for teaching-learning biostatistics among medical students. *Journal of Education and Health Promotion, 10*, 264. https://doi.org/10.4103/jehp.jehp_1499_20

Bunting, S. R., Saqueton, R., & Batterson, T. J. (2019). A guide for designing student-led, interprofessional community education initiatives about HIV risk and pre-exposure prophylaxis. *MedEdPORTAL, 15*, 10818. https://doi.org/10.15766/mep_2374-8265.10818

Chen, G., Kazmi, M., Chen, D., & Phillips, J. (2021). Improving medical student clinical knowledge and skills through influenza education. *Medical Science Educator, 31*(5), 1645–1651. <https://doi.org/10.1007/s40670-021-01355-2>

Coffin, D., Collins, M., & Waldman-Levi, A. (2021). Fostering inter-professional education through service learning: The Belize experience. *Occupational Therapy in Health Care, 35*(2), 217–226. <https://doi.org/10.1080/07380577.2021.1877862>

Demirören, M., & Atılgan, B. (2023). Impacts of service learning-based social responsibility training on medical students. *Advances in Physiology Education, 47*(2), 166–174. <https://doi.org/10.1152/advan.00049.2022>

Deogade, S. C., & Naitam, D. (2016). Reflective learning in community-based dental education. *Education for Health, 29*(2), 119–123. <https://doi.org/10.4103/1357-6283.188752>

Dicks, M., & Mitchell, T. (2019). Service or disservice? Ensuring pharmacy students provide authentic service-learning. *American Journal of Pharmaceutical Education, 83*(7), 7465. <https://doi.org/10.5688/ajpe7465>

Dombrowsky, T., Gustafson, K., & Cauble, D. (2019). Service-learning and clinical nursing education: A Delphi inquiry. *Journal of Nursing Education, 58*(7), 381–391. <https://doi.org/10.3928/01484834-20190614-02>

Elsheli, J., Patrick, A., & Stokes, C. (2024). Community-based education programmes in the context of dental education: A scoping review. *European Journal of Dental Education, 28*(2), 576–590. <https://doi.org/10.1111/eje.12986>

Gefter, L., Merrell, S. B., Rosas, L. G., Morioka-Douglas, N., & Rodriguez, E. (2015). Service-based learning for residents: A success for communities and medical education. *Family Medicine, 47*(10), 803–806.

Gimpel, N., Kindratt, T., Dawson, A., & Pagels, P. (2018). Community action research track: Community-based participatory research and service-learning experiences for medical students. *Perspectives on Medical Education, 7*(2), 139–143. <https://doi.org/10.1007/s40037-017-0397-2>

Gonzales, A. D., Harmon, K. S., & Fenn, N. E., 3rd. (2020). Perceptions of service learning in pharmacy education: A systematic review. *Current Pharmacy Teaching and Learning, 12*(9), 1150–1161. <https://doi.org/10.1016/j.cptl.2020.04.005>

Gresh, A., LaFave, S., Thamilselvan, V., Batchelder, A., Mermer, J., Jacques, K., Greensfelder, A., Buckley, M., Cohen, Z., Coy, A., & Warren, N. (2021). Service learning in public health nursing education: How COVID-19 accelerated community-academic partnership. *Public Health Nursing, 38*(2), 248–257. <https://doi.org/10.1111/phn.12796>

Harkess, L., & Kaddoura, M. (2016). Culture and cultural competence in nursing education and practice: The state of the art. *Nursing Forum, 51*(3), 211–222. <https://doi.org/10.1111/nuf.12140>

Marcilla-Toribio, I., Moratalla-Cebrián, M. L., Bartolomé-Guitierrez, R., Cebada-Sánchez, S., Galán-Moya, E. M., & Martínez-Andrés, M. (2022). Impact of service-learning educational interventions on nursing students: An integrative review. *Nurse Education Today*, *116*, 105417. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2022.105417>

McCabe, C. F., O'Brien-Combs, A., & Anderson, O. S. (2020). Cultural competency training and evaluation methods across dietetics education: A narrative review. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*, *120*(7), 1198–1209. <https://doi.org/10.1016/j.jand.2020.01.014>

Merritt, L. S. & Murphy, N. L. (2019). International service-learning for nurse practitioner students: Enhancing clinical practice skills and cultural competence. *Journal of Nursing Education*, *58*(9), 548–551. <https://doi.org/10.3928/01484834-20190819-10>

Oliveira, A. L., Smith, C. H., & Xavier, N. A. (2023). Service-learning in physician assistant education: A scoping review. *Journal of Physician Assistant Education*, *34*(1), 41–45. <https://doi.org/10.1097/JPA.0000000000000481>

Patel, M., Chahal, J., & Simpson, A. I. F. (2022). Teaching advocacy through community-based service learning: A scoping review. *Academic Psychiatry*, *46*(2), 238–247. <https://doi.org/10.1007/s40596-021-01411-4>

Queiruga-Dios, M., Santos Sánchez, M. J., Queiruga-Dios, M. Á., Acosta Castellanos, P. M., & Queiruga-Dios, A. (2021). Assessment methods for service-learning projects in engineering in higher education: A systematic review. *Frontiers in Psychology*, *12*, 629231. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.629231>

Ruiz-Montero, P. J., Chiva-Bartoll, O., Salvador-García, C., & Martín-Moya, R. (2019). Service-learning with college students toward health-care of older adults: A systematic review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, *16*(22), 4497. <https://doi.org/10.3390/ijerph16224497>

Schoon, P. M., Champlin, B. E., & Hunt, R. J. (2012). Developing a sustainable foot care clinic in a homeless shelter within an academic-community partnership. *Journal of Nursing Education*, *51*(12), 714–718. <https://doi.org/10.3928/01484834-20121112-02>

Snyman, S. & Donald, H. (2019). Interprofessional service-learning: Cutting teeth and learning to crawl. *Journal of Interprofessional Care*, *33*(3), 328–335. <https://doi.org/10.1080/13561820.2019.1611288>

Taylor, S. L. & Leffers, J. M. (2016). Integrative review of service-learning assessment in nursing education. *Nursing Education Perspectives*, *37*(4), 194–200. <https://doi.org/10.1097/01.NEP.0000000000000022>

Thomas, M. L. & Kreps, G. L. (2018). Service-learning in health communication courses: A systematic review. *Health Communication*, *33*(6), 675–684. <https://doi.org/10.1080/10410236.2016.1226933>

CAPÍTULO 21

EDUCATIONAL INNOVATION IN PODIATRY: HOW TECHNOLOGIES AND NEW METHODOLOGIES ARE TRANSFORMING THE TRAINING AND COMPETENCIES OF FUTURE PROFESSIONALS (2021-2024)

RAQUEL GARCÍA DE LA PEÑA & ANA MARÍA RAYO PÉREZ
Universidad de Sevilla

INTRODUCTION

Podiatry is a constantly evolving healthcare specialty, whose scope ranges from the prevention and treatment of foot and ankle conditions to reconstructive surgery and the management of complex foot pathologies in diverse populations, including people with diabetes, arthritis, and orthopedic problems (Kaminski et al., 2024; Williams et al., 2019). In recent decades, interest in this discipline has grown significantly, driven both by the demand for specialized services and the expansion of scientific and technological knowledge applied to podiatric health.

In Australia and New Zealand, recent research has explored the motivators and barriers faced by those who choose to study podiatry, revealing that students are primarily attracted by the desire to help people and an interest in foot biomechanics, while economic limitations and social unawareness about the profession act as significant obstacles (Kaminski et al., 2024; Osbourne et al., 2018). Such studies are crucial for improving recruitment and training strategies, given that the quality of future professionals largely depends on their motivation and initial perception of the career.

Podiatry education has gradually incorporated new educational methodologies to improve clinical competence and student preparation (Kielo et al., 2019; Lim et al., 2024; Morewitz et al., 2004). For example, the integration of high-fidelity simulators has been positively evaluated by students, who value the opportunity to practice procedures in a controlled and safe environment, helping to reduce anxiety and increase confidence before real patient care (Smith et al., 2015). This pedagogical advancement adds to other initiatives such as interdisciplinary and dual clinical rotation programs that have demonstrated a broader and more holistic vision for future podiatrists (Pearson & Stebbins, 2013; Mendel et al., 2015).

Despite these advances, public and professional perception of podiatry continues to face challenges (Jones & Gorman, 2004). A classic study by Akers et al. (2009) revealed that, generally, the public has limited knowledge about the breadth of the podiatric field and the meaning of the Doctor of Podiatric Medicine (DPM) title, which may affect demand and social recognition of the profession. In hospitals and medical

centers, a lack of clarity among other health professionals about the scope of podiatric practice has also been identified, which can limit interdisciplinary collaboration and, consequently, the quality of comprehensive patient care (Seat et al., 2018).

Clinical and professional training for podiatrists must also adapt to the changing demands of the healthcare system and the aging population. Menz et al. (2003) emphasized the importance of including adequate geriatric education within podiatric curricula, given the increase in chronic diseases and the need for specialized care for older adults. In this regard, training should focus not only on technical skills but also on interpersonal and professional competencies that enable patient-centered care respectful of their cultural and social contexts (Parsley & Harris, 2012).

Technological advancement also poses new challenges and opportunities. Competence in managing electronic health records, for example, has been identified as a fundamental skill that many podiatry students need to strengthen to improve efficiency and quality in clinical management (Meehan et al., 2018). Additionally, the incorporation of multimedia tools and virtual simulators has transformed the educational experience, facilitating autonomous learning and the integration of complex knowledge (Hoyt et al., 2024).

In the selection and advanced training process, podiatric residency programs are also evolving to meet student expectations and healthcare system demands (Cotchett et al., 2020; Hijji et al., 2025). Applicants' perceptions regarding residency interviews reveal concerns about transparency, required preparation, and fairness of the process, indicating the need to optimize these mechanisms to attract talent and ensure professional excellence (Elagha et al., 2024).

Finally, specialties within podiatry, such as reconstructive ankle surgery, are gaining greater relevance, with recent studies analyzing the experience and training of residents in advanced techniques like total ankle arthroplasty (Sakkab et al., 2025). This reflects the continuous expansion of the podiatric field and its integration into high-complexity clinical areas, demanding a permanent commitment to continuing education and professional updating.

In summary, podiatry is a growing profession facing important challenges regarding student recruitment, curricular training, public and professional recognition, and adaptation to technological and demographic advances. Continuous improvement in education, clarification of the professional role, and strengthening of clinical and technological competencies will be key to ensuring a positive impact on public health and patients' quality of life.

The objective of this study was to evaluate and compare the level of knowledge in applied biomechanics and the perception of the use of clinical technologies (Kinovea, thermography, and ultrasound) among podiatry students from two universities, one in Spain and one in Mexico. Specifically, the study aimed to describe

the sociodemographic and academic characteristics of the participating students in both countries; determine the self-reported frequency of use of clinical technologies during their academic training; evaluate and compare the level of knowledge in applied biomechanics using a standardized scale; analyze students' perception and assessment regarding the incorporation of clinical technologies in education and professional practice; explore the relationship between knowledge of biomechanics and perception of clinical technologies; and identify possible differences in knowledge and perception according to sociodemographic variables such as sex and age.

METHOD

Study Design

An observational, descriptive, retrospective, and cross-sectional study was conducted with the objective of evaluating and comparing the level of knowledge in applied biomechanics and the perception of the use of clinical technologies among podiatry students from two universities: the University from Spain and from Mexico. This design allowed the analysis of previously collected data from both academic centers, facilitating an intercultural comparison within the field of podiatric education.

Population and Sample

The study population consisted of third- and fourth-year students enrolled in the Bachelor's Degree in Podiatry, who participated in educational activities incorporating clinical technologies during the 2021-2022 academic year. Non-probabilistic convenience sampling was used due to participant accessibility and availability of retrospective data.

The total sample included 160 students equally distributed between the two universities: 80 students from Spain and 80 from Mexico. Participants were selected based on having completed subjects related to clinical biomechanics and having had exposure to technologies such as Kinovea, ultrasound, and thermography within their training, and belonging to the 3rd and 4th year cohorts.

Data Collection Instruments

Electronic questionnaires were used to collect data, including:

- Sociodemographic and Academic Questionnaire: gathered information on age, sex, university affiliation, academic year, and prior experience using clinical technologies (Kinovea, ultrasound, and thermography).
- Applied Biomechanics Knowledge Scale (ABKS): an ad hoc scale consisting of five items with a five-point Likert response format (1 = strongly disagree, 5 = strongly

agree), designed to measure the self-perceived level of knowledge in biomechanics applied to podiatry.

- Clinical Technology Perception Scale (CTPS): consisting of five items also in a five-point Likert format, which evaluated students' attitudes and perceptions regarding the integration of clinical technologies in podiatric training and practice.

Both scales were validated through expert judgment in teaching and technologies applied to podiatry, and underwent a preliminary pilot test with a sample of 10 students to ensure clarity and appropriateness of the items.

Procedure

The questionnaires were administered in paper format during the 2022-2024 academic years at the participating universities (University from Spain and from Mexico). The application took place in-person during classes, ensuring maximum coverage and representativeness of the sample. Subsequently, the paper-collected data were digitized and uploaded to each university's platforms for organization and storage.

The research team collected, anonymized, and archived the data for retrospective analysis during the second semester of the 2024-2025 academic year. To guarantee participant confidentiality, coded identifiers were used, and strict privacy protocols were applied, complying with the current legislation in both countries.

Statistical Analysis

Data were processed using *IBM SPSS Statistics software version 26*. A descriptive analysis of sociodemographic and academic variables was performed using frequencies, means, and standard deviations. To compare quantitative variables between students from Spain and Mexico, the independent samples *Student's t-test* was used after verifying normality and homogeneity of variances.

The internal reliability of the ABKS and CTPS scales was evaluated using *Cronbach's alpha coefficient*. A significance level of $p < 0.05$ was established for all tests performed.

Ethical Considerations

Participants gave informed consent prior to data collection, and the principles of anonymity, voluntariness, and confidentiality were respected throughout the research process, in accordance with Organic Law 3/2018 on the Protection of Personal Data and Guarantee of Digital Rights (Spain) and the Federal Law on Protection of Personal Data Held by Private Parties (Mexico).

RESULTS

Sociodemographic and Academic Characteristics of the Sample

The total sample consisted of 160 podiatry students, divided into two groups by country: Spain ($n=40$) and Mexico ($n=40$). The mean age (significant age difference, $t=2.57$; $p=0.012$) was 22.1 years ($SD=1.5$) for Spain and 24.1 years ($SD=4.5$) for Mexico. The proportion of women was 65% in Spain and 60% in Mexico.

Use of Clinical Technologies

The frequency of reported use of Kinovea, thermography, and ultrasound was examined. The chi-square test was applied to evaluate differences between countries (Table 1).

Table 1. Use of Clinical Technologies

Technology	Use Spain n (%)	Use Mexico n (%)	χ^2	p
Kinovea	28 (70%)	22 (55%)	2.19	0.14
Thermography	24 (60%)	18 (45%)	2.00	0.16
Ultrasound	29 (72.5%)	28 (70%)	0.06	0.80

No statistically significant differences were observed in the use of technologies between the two groups.

Normality of Quantitative Variables

Kolmogorov-Smirnov and *Shapiro-Wilk* tests were applied to assess normality of scalar variables (Table 2): biomechanics knowledge and perception of clinical technology.

The knowledge and perception variables showed normal distribution, while age did not.

Table 2. Normality of Quantitative Variables

Variable	$K-S p$	$S-W p$	Normal Distribution
Biomechanics knowledge	0.12	0.09	Yes
Technology perception	0.08	0.11	Yes
Age	0.03	0.04	No

Comparison of Biomechanics Knowledge and Technology Perception Between Countries

An independent samples t-test was performed (Table 3) since the variables met normality criteria.

Table 3. Comparison of Biomechanics Knowledge and Technology Perception Between Countries

Variable	Spain (mean ± SD)	Mexico (mean ± SD)	t	p
Biomechanics knowledge	3.8 ± 1.2	3.5 ± 1.3	1.02	0.31
Technology perception	4.1 ± 1.0	3.3 ± 1.2	2.95	0.004*

*Significant difference in technology perception, with higher scores in Spanish students.

Correlation Analysis Between Variables

Pearson’s correlation coefficient was applied for normally distributed variables (Table 4), and Spearman’s for age (non-normal).

There is a moderate and significant correlation between biomechanics knowledge and perception of clinical technology.

Table 4. Correlation Analysis Between Variables

Variables	r	p
Biomechanics knowledge – Age	0.12	0.27
Technology perception – Age	-0.21	0.06
Biomechanics knowledge – Technology perception	0.58	<0.001*

Comparison by Sex

No significant differences were found in knowledge or perception variables when comparing males and females in the total sample ($p > 0.05$).

Detailed Item Analysis of the Clinical Technology Perception Scale

The 5 individual items of the Clinical Technology Perception Scale (CTPS) were analyzed using means and standard deviations (Table 5). Significant differences were found in items 1, 4, and 5 between countries, with higher scores in Spain.

Table 5. Detailed Item Analysis of the Clinical Technology Perception Scale

Item	Spain (mean ± SD)	Mexico (mean ± SD)	t	p
Item 1	4.5 ± 0.6	3.8 ± 0.9	3.77	<0.001*
Item 2	4.2 ± 0.7	3.9 ± 0.8	1.54	0.13
Item 3	4.3 ± 0.8	4.0 ± 1.0	1.15	0.25
Item 4	4.6 ± 0.5	3.7 ± 0.9	4.88	<0.001*
Item 5	4.8 ± 0.4	3.9 ± 0.7	5.94	<0.001*

DISCUSSION

This study provides relevant evidence about the perception, use, and effectiveness of assessment scales and technologies applied in the training of podiatry students during the academic years 2021–2024. The results reflect that the

incorporation of technological tools such as Kinovea, infrared thermography, and ultrasound, along with the application of validated questionnaires, significantly improves the acquisition of clinical competencies and the students' self-perception of learning. These findings are consistent with previous studies highlighting the importance of integrating technological resources and standardized evaluative methods to optimize academic training and clinical practice.

One of the key aspects detected in the results is the improvement in performance and clinical confidence of students when using tools like Kinovea for biomechanical analysis. Hoyt et al. (2024) demonstrated the positive impact of a multimedia resource in podiatry education, confirming that technologies that allow detailed visualization and analysis of movements contribute to deeper learning and the acquisition of specific technical skills. Likewise, infrared thermography and ultrasound as imaging technologies, besides enhancing anatomical and physiological understanding, offer students an advanced clinical perspective, strengthening the link between theory and practice, as noted by Huijbrechts et al. (2021) in their study on educational programs for podiatrists.

Similarly, the application of standardized assessment scales and questionnaires has allowed identification of areas for improvement in academic training. Student perception of clinical feedback, for example, reflects what Ntuli et al. (2018) reported, emphasizing the importance of quality feedback to consolidate practical learning and confidence in clinical decision-making. In this regard, the questionnaires applied in this study provided valuable data to adjust teaching methodology and enhance active student participation, aligning with prior recommendations on podiatry education.

A particularly relevant topic is the integration of clinical knowledge related to the management of complex pathologies, such as those linked to diabetes and rheumatic disorders. Brand et al. (2016) evidenced how education directed at healthcare professionals positively influences self-care and complication prevention in diabetic patients, underscoring the need to include specific content in training programs. Consistently, Graham & Williams (2016) highlighted podiatrists' perception of foot health education in rheumatoid arthritis, reinforcing the importance of comprehensive training that covers both technical and educational aspects.

Furthermore, updating and homogenizing the podiatry curriculum constitutes a fundamental challenge for continuous improvement of training. Munteanu et al. (2025), through a Delphi study, identified key competencies that podiatry graduates must possess, emphasizing clinical, communication, and technological skills. This consensus framework may guide the inclusion and systematic evaluation of technologies such as those used in this study, ensuring future professionals are prepared for current and emerging clinical challenges.

The use of practical laboratories, including anatomical dissection and simulation, has been another factor enhancing learning and clinical preparation. Mohedano-Moriano et al. (2025) observed that anatomical dissection not only facilitates knowledge acquisition but also impacts students' emotions and motivation, key aspects for meaningful learning. Complementarily, Chu et al. (2020) and Shofler et al. (2019) highlighted the value of practical experience during residency, where rotations and labs allow consolidation of complex skills. These elements, combined with the evaluated technological tools, configure an integral and effective training environment.

Regarding student perception of cultural and clinical diversity, literature shows that including cultural competence programs improves students' sensitivity and ability to care for diverse populations (Smith et al., 2016; Otter et al., 2024). This is fundamental in podiatry, where clinical presentation can vary according to ethnic and cultural characteristics, and professionals must be prepared for personalized care. Applying specific scales to assess these competencies could be a future line of research and curricular development.

From a methodological perspective, conducting paper surveys during the 2021–2024 academic period, with subsequent digitization and anonymization, ensured data confidentiality and quality, allowing a robust retrospective analysis. This procedure aligns with ethical and scientific standards, assuring internal validity of the study and participant protection.

Nevertheless, some limitations should be considered. The reliance on self-report in surveys may induce social desirability bias, as observed in similar studies (Palomo-López et al., 2018). Additionally, although including several technologies enriches the study, heterogeneity in students' prior familiarity with these tools may affect result interpretation. Future research could implement longitudinal designs to assess the evolution of competencies throughout training and the long-term impact on clinical practice.

In summary, the results of this study, supported by scientific literature, suggest that integrating clinical technologies and standardized assessment scales in podiatry education improves competency acquisition and students' perception of learning. These tools allow for more dynamic, contextualized training adapted to current clinical needs. They also emphasize the importance of curricular updating and inclusion of transversal competencies such as communication, cultural competence, and management of complex pathologies.

Finally, podiatry education must continue adapting to technological advances and social demands, incorporating innovative pedagogical approaches and continuous evaluation, aiming to prepare competent, critical professionals sensitive

to patient diversity. Interdisciplinary collaboration and educational research will remain key to achieving these goals.

CONCLUSIONS

Podiatry students from the universities of Spain and Mexico exhibit a comparable level of applied biomechanical knowledge, with no statistically significant differences. However, the perception and valuation towards the use of clinical technologies, such as Kinovea, thermography, and ultrasound, is significantly more positive in the Spanish group.

The self-reported use of these technologies is similar in both groups, suggesting that the difference in perception may be influenced by educational, cultural, or practical experience factors beyond mere access to the tools. The positive correlation between biomechanical knowledge and perception indicates that greater technical proficiency favors better acceptance of clinical technologies.

These findings suggest the need to strengthen educational programs in Mexico, emphasizing not only the acquisition of technical knowledge but also the promotion of positive attitudes towards the incorporation of new technologies, which could enhance the comprehensive training and future professional practice of podiatry students.

REFERENCES

- Akers, M. D., Vandemark-Teplica, J. M., Kiss, A., Alfieri, D. M., & Jennings, M. B. (2009). Public perceptions of the podiatrist and the DPM degree. *Journal of the American Podiatric Medical Association*, 99(3), 223–231. <https://doi.org/10.7547/0980223>
- Brand, S. L., Musgrove, A., Jeffcoate, W. J., & Lincoln, N. B. (2016). Evaluation of the effect of nurse education on patient-reported foot checks and foot care behaviour of people with diabetes receiving haemodialysis. *Diabetic Medicine*, 33(2), 204–207. <https://doi.org/10.1111/dme.12831>
- Chu, A. K., Law, R. W., Greschner, J. M., & Hyer, C. F. (2020). Effectiveness of the cadaver lab in podiatric surgery residency programs. *Journal of Foot and Ankle Surgery*, 59(2), 246–252. <https://doi.org/10.1053/j.jfas.2019.08.004>
- Cotchett, M., Rathleff, M. S., Dilnot, M., Landorf, K. B., Morrissey, D., & Barton, C. (2020). Lived experience and attitudes of people with plantar heel pain: a qualitative exploration. *Journal of Foot and Ankle Research*, 13(1), 12. <https://doi.org/10.1186/s13047-020-0377-3>
- Elagha, J., Fils-Aime, I., & Meyr, A. J. (2024). Applicant perception and content exploration of the 2024 podiatric residency interview process. *Journal of Foot and Ankle Surgery*, 63(5), 603–607. <https://doi.org/10.1053/j.jfas.2024.06.006>
- Graham, A. S. & Williams, A. E. (2016). Foot health education provision for people with rheumatoid arthritis—an online survey of UK podiatrists' perceptions. *Journal of Foot and Ankle Research*, 9, 13. <https://doi.org/10.1186/s13047-016-0145-6>

Hijji, F. Y., Goodwin, T. M., Sich, M. A., Thier, Z., Guehl, A. C., Peters, P., & Jackson, J. B. 3rd. (2025). A survey analysis of patient understanding and preferences for podiatrists versus foot and ankle orthopaedic surgeons. *Foot & Ankle Specialist*, 18(1), 97–107. <https://doi.org/10.1177/19386400221126209>

Hoyt, G., Adegboyega, S., Constantouris, G., & Basu, P. (2024). Study of the impact of introducing a multimedia learning tool in podiatric medical courses. *Journal of Foot and Ankle Research*, 17(3), e12018. <https://doi.org/10.1002/jfa2.12018>

Huijbrechts, E. J., Dekker, J., Tenten-Diepenmaat, M., Gerritsen, M., & van der Leeden, M. (2021). Clinical guidance for podiatrists in the management of foot problems in rheumatic disorders: evaluation of an educational programme for podiatrists using a mixed methods design. *Journal of Foot and Ankle Research*, 14(1), 15. <https://doi.org/10.1186/s13047-020-00435-7>

Jones, J. & Gorman, A. (2004). Evaluation of the impact of an educational initiative in diabetic foot management. *British Journal of Community Nursing*, 9(3), S20–S26. <https://doi.org/10.12968/bjcn.2004.9.Sup1.12504>

Kaminski, M. R., Whittaker, G. A., Robinson, C., Cotchett, M., Ho, M., Munteanu, S. E., Dollinger, M., Kazantzis, S., Li, X., Causby, R. S., Frecklington, M., Walmsley, S., Chuter, V., Casey, S. L., Hugo, B., & Bonanno, D. R. (2024). Motivators and barriers for studying podiatry in Australia and New Zealand: A mixed methods study. *Journal of Foot and Ankle Research*, 17(3), e70004. <https://doi.org/10.1002/jfa2.70004>

Kielo, E., Salminen, L., Suhonen, R., Puukka, P., & Stolt, M. (2019). Graduating student nurses' and student podiatrists' wound care competence: a cross-sectional study. *Journal of Wound Care*, 28(3), 136–145. <https://doi.org/10.12968/jowc.2019.28.3.136>

Lim, P. Q. X., Menz, H. B., Landorf, K. B., Kaminski, M. R., Buldt, A. K., Lithgow, M. J., Paterson, K. L., Halstead, J., & Munteanu, S. E. (2024). Efficacy of arch contouring foot orthoses for midfoot osteoarthritis: Protocol for a randomised controlled trial. *Journal of Foot and Ankle Research*, 17(3), e70000. <https://doi.org/10.1002/jfa2.70000>

Meehan, R., Kawalec, J., Caldwell, B., & Putman, D. (2018). Proficiency of first-year podiatric medical residents in the use of electronic medical records. *Perspectives in Health Information Management*, 15(Winter), 1c.

Mendel, S., Curtis, D., & Page, J. C. (2015). Interprofessional podiatric surgical simulation a pilot study. *Journal of the American Podiatric Medical Association*, 105(4), 331–337. <https://doi.org/10.7547/13-164.1>

Menz, H. B. (2003). The influence of geriatrics education on knowledge, attitudes, and career aspirations of podiatric medical students. *Journal of the American Podiatric Medical Association*, 93(2), 124–130. <https://doi.org/10.7547/87507315-93-2-124>

Mohedano-Moriano, A., Romo-Barrientos, C., Flores-Cuadrado, A., Ubeda-Bañon, I., Gonzalez-Gonzalez, J., Gil Ruiz, M. T., Saiz-Sanchez, D., Astillero-Lopez, V., Marcos-Tejedor, F., Martinez-Marcos, A., Viñuela, A., & Criado-Alvarez, J. J. (2025). Anatomical dissection influences emotions of podiatry students. *Journal of Foot and Ankle Research*, 18(1), e70027. <https://doi.org/10.1002/jfa2.70027>

- Morewitz, S. J., Shaw, G. P., Clark, J. R., & Mullins, S. (2004). A survey of podiatric medical students' computer literacy. *Journal of the American Podiatric Medical Association, 94*(4), 375–381. <https://doi.org/10.7547/0940375>
- Munteanu, S. E., Cotchett, M., Oates, M. J., Frescos, N., Chuter, V., Frecklington, M., Butler, M. T., Haley, N. W., & Menz, H. B. (2025). Key capabilities required for podiatry graduates: A Delphi consensus study. *Journal of Foot and Ankle Research, 18*(1), e70036. <https://doi.org/10.1002/jfa2.70036>
- Ntuli, S., September, N. N., & Sithole, N. (2018). South African podiatry students' perceptions of feedback given as part of clinical training. *Journal of Foot and Ankle Research, 11*, 36. <https://doi.org/10.1186/s13047-018-0279-9>
- Osbourne, A. G., Johnson, R. E., Hinich, C., & Ahmed, K. (2018). The significance of an MBA degree for a podiatric physician—is it worth it? A survey study. *Journal of the American Podiatric Medical Association, 108*(6), 494–502. <https://doi.org/10.7547/17-091>
- Palomo-López, P., Becerro-de-Bengoa-Vallejo, R., Calvo-Lobo, C., Tovaruela-Carrión, N., Rodríguez-Sanz, D., Elena Losa-Iglesias, M., & López-López, D. (2018). Student perceptions of the education environment in a Spanish medical podiatry school. *Journal of Foot and Ankle Research, 11*, 14. <https://doi.org/10.1186/s13047-018-0252-7>
- Parsley, N. L. & Harris, I. B. (2012). Podiatric medical students' perceptions of professionalism in the clinical setting: a qualitative analysis. *Journal of the American Podiatric Medical Association, 102*(6), 434–445. <https://doi.org/10.7547/1020434>
- Pearson, K. & Stebbins, C. (2013). Perceived value of the clinical dual-degree program to DPM/MHA alumni. *Journal of the American Podiatric Medical Association, 103*(1), 56–66. <https://doi.org/10.7547/1030056>
- Sakkab, R., McAlister, J. E., Ekladios, J. M., & Cottom, J. M. (2025). What is the total ankle arthroplasty experience of podiatric foot and ankle surgery fellows? A national survey. *Journal of Foot and Ankle Surgery, 64*(1), 13–15. <https://doi.org/10.1053/j.jfas.2024.08.004>
- Seat, C., Seat, A., & Alexander, J. (2018). The perception of the scope of practice of podiatric medicine in a large teaching hospital demonstrated by internal medicine residents and patients. *Journal of the American Podiatric Medical Association, 108*(6), 503–507. <https://doi.org/10.7547/17-128>
- Shofler, D., He, A., Lin, T. L., & Chuang, C. T. (2019). An evaluation of off-service rotations in podiatric medicine and surgery residency training. *Journal of Foot and Ankle Surgery, 58*(3), 480–483. <https://doi.org/10.1053/j.jfas.2018.09.026>
- Smith, K. M., Geletta, S., & Juels, C. (2015). The students' perspective in examining the use of high-fidelity simulators in a podiatric medical curriculum. *Journal of the American Podiatric Medical Association, 105*(4), 338–343. <https://doi.org/10.7547/14-028.1>
- Smith, K. M., Geletta, S., & Langan, T. (2016). Assessment of a cultural competency program in podiatric medical education. *Journal of the American Podiatric Medical Association, 106*(1), 68–75. <https://doi.org/10.7547/14-067>
- Williams, C. M., Nester, C., & Morrison, S. C. (2019). International approaches to paediatric podiatry curricula: It's time for a common approach? *Journal of Foot and Ankle Research, 12*(1), 5. <https://doi.org/10.1186/s13047-019-0318-7>

CAPÍTULO 22

TECNOLOGÍA Y APRENDIZAJE EN EL ÁMBITO DE LA BIOLOGÍA CELULAR: PREFERENCIAS DEL ESTUDIANTADO UNIVERSITARIO CANARIO POR FORMATOS DIGITALES

MARÍA DEL MAR ROMERO-ALEMÁN*,
MARÍA DEL PINO QUINTANA MONTESDEOCA*, CARLOS TABRAUE TARBAY*,
PATRICIA MARTÍN RODRÍGUEZ*, MARÍA DEL CARMEN ALFAYATE CASAÑAS**,
AÍDA ELIZABETH CÓRDOBA LANÚS**, NURIA ESTHER CABRERA BENÍTEZ*,
MARÍA SOLEDAD MARTÍNEZ MARTÍN*, JOSÉ ÁNGEL GUILLÉN SALGADO*,
Y PAULA TEJERA ÁLVAREZ**

**Universidad de Las Palmas de Gran Canaria.*

Instituto Universitario de Investigaciones Biomédicas y Sanitarias;

***Universidad de La Laguna. Facultad de Ciencias*

INTRODUCCIÓN

Los contenidos de Biología Celular e Histología son fundamentales en los Grados de las ramas de Ciencias y Ciencias y Salud y se imparten tradicionalmente mediante clases magistrales, seminarios y prácticas de laboratorio (microscopía óptica). Sin embargo, los retos actuales exigen renovar las estrategias pedagógicas para aumentar la implicación del alumnado y lograr aprendizajes más duraderos.

El uso de cuestionarios como evaluación formativa fortalece la retención del conocimiento a largo plazo. Este efecto, conocido como testing effect, se basa en la recuperación activa de la información, que consolida el aprendizaje mejor que el repaso pasivo (Binks, 2018; Yang et al., 2021). Estas evaluaciones periódicas no solo refuerzan la memoria a largo plazo, sino que también facilitan la transferencia del conocimiento a nuevas situaciones, promoviendo una comprensión más significativa (Ismail y Mohammad, 2017; Yang et al., 2019).

El auge de la educación digital ha permitido incorporar la gamificación en los cuestionarios online, con plataformas como Kahoot!™ y Quizizz (ahora conocida como Wayground). La gamificación utiliza mecánicas de juego como puntos, niveles o retroalimentación inmediata y ha demostrado mejorar la motivación, el disfrute y el compromiso del estudiantado (Subhash y Cudney, 2018; Xu et al., 2023; Edirisuriya et al., 2024). Durante la enseñanza remota por la pandemia COVID-19 se intensificó el uso de recursos gamificados y se produjo abundante literatura en ese contexto excepcional (Kalleny, 2020; Khaldi et al., 2023). No obstante, aún es necesario evaluar su efectividad en contextos presenciales o híbridos más representativos de la educación universitaria actual.

Se ha prestado poca atención al papel del género en la eficacia de los cuestionarios de refuerzo. Algunas investigaciones sugieren que factores como la ansiedad ante los exámenes o la autoeficacia académica pueden variar según el género y afectar los procesos de memoria y aprendizaje (Asperholm et al., 2020; Yang et al., 2021). Sin embargo, cómo influyen estas diferencias de género en el efecto test aún está poco explorado. Además, escasean estudios comparativos sobre la percepción del alumnado acerca de la eficacia de distintos formatos de cuestionarios (virtuales gamificados, virtuales no gamificados y tradicionales en papel), considerando además la variable de género.

Frente a estos antecedentes se plantea el presente estudio cuasiexperimental, analítico y prospectivo que propone aportar evidencia empírica sobre el valor motivacional de los cuestionarios de refuerzo, confrontando el potencial de la gamificación frente a otras estrategias activas. Con estos datos, se pretende enriquecer el debate académico y fundamentar decisiones pedagógicas basadas en la evidencia, promoviendo un diseño instruccional más eficaz en la educación superior, tanto presencial como híbrida.

Hipótesis de la investigación

Hipótesis general (H1): La implementación de refuerzo y el tipo de refuerzo utilizado (cuestionario virtual gamificado, virtual no gamificado, en formato papel) influye significativamente en la satisfacción del estudiantado.

Hipótesis nula (H0): No existen diferencias significativas en la satisfacción del estudiantado en función de la presencia de refuerzo ni del tipo de cuestionario de refuerzo utilizado.

Objetivos de la investigación

El presente estudio plantea los siguientes objetivos generales y específicos.

Objetivo General: Analizar la percepción del estudiantado sobre la introducción de cuestionarios de refuerzo (virtual gamificado, virtual no gamificado o en papel) en su proceso de aprendizaje.

Objetivos específicos:

O1. Analizar la percepción del estudiantado sobre las clases tradicionales sin refuerzo.

O2. Comparar la percepción del estudiantado en función del tipo de refuerzo recibido y del género.

MÉTODO

Contexto y procedimiento

La introducción de cuestionarios de refuerzo se integró en la actividad académica habitual, entre septiembre de 2024 y mayo de 2025, en los Grados en Enfermería, Medicina e Ingeniería Biomédica en la ULPGC, así como en el Grado en Biología de la ULL (tabla 1). Por razones organizativas se realizó una asignación aleatoria grupal de una de las condiciones experimentales a cada grupo previamente conformado por la institución. Se asignaron tres tipos de cuestionarios individuales: virtual no gamificado tipo Moodle (M), virtual gamificado tipo Quizizz (Q) y en formato papel (P).

Tabla 1. Distribución de la muestra de los voluntarios encuestados

Universidad/Grado/Asignatura	Tipo refuerzo	Muestra	Matriculados
ULL/Grado en Biología/Biología Tisular	Moodle	6	80
	Quizizz	4	
	Papel	1	
ULPGC/Grado en Enfermería/Biología	Moodle	48	150
	Quizizz	20	
	Papel	27	
ULPGC/Grado en Ingeniería Biomédica/Biología Celular y Tisular	Moodle	0	50
	Quizizz	0	
	Papel	38	
ULPGC/Grado en Medicina/Biología para Ciencias de la Salud	Moodle	32	150
	Quizizz	26	
	Papel	29	
ULPGC/Grado en Medicina/Fundamentos de la Investigación Biológica	Moodle	56	150
	Quizizz	11	
	Papel	33	
	TOTAL	331	580

Al finalizar determinadas unidades temáticas, se aplicó el cuestionario correspondiente como estrategia de refuerzo inicial del aprendizaje. La misma actividad se repitió a los 30 días. Cada cuestionario constaba de 10 preguntas de opción múltiple con un tiempo límite de 10 minutos. Los tres formatos de cuestionario abordaban los mismos contenidos y presentaban las mismas preguntas y tiempo de resolución.

Los cuestionarios en papel fueron generados mediante la herramienta de cuestionarios escaneables offline de Moodle, lo que permitió su corrección automatizada. La retroalimentación fue inmediata para los cuestionarios virtuales y diferida para el grupo que respondió en papel. La plataforma institucional Moodle también permitió compartir materiales didácticos con el estudiantado, establecer foros virtuales para la resolución de dudas y comentarios, así como enlazar el acceso a los cuestionarios virtuales.

Al finalizar las clases, se realizó una encuesta anónima de satisfacción del estudiantado sobre la experiencia durante las clases reforzadas y tradicionales no reforzadas.

Participantes

De los 580 estudiantes matriculados, 331 voluntarios (Tabla 1) respondieron una encuesta anónima sobre su percepción de la experiencia. Mayoritariamente eran de nuevo ingreso (96,7%), mujeres (73,4%), con edades entre 17 - 20 años (85,2%), procedentes de educación pública preuniversitaria (74,3%), con experiencia previa en alguna plataforma de gamificación (91,8%) y en la plataforma Moodle (48,6%) (Tabla 2).

Tabla 2. Detalles del perfil de los encuestados

Perfil del estudiantado encuestado	n (%)	
Género	Hombre	88 (26.59)
	Mujer	243 (73.41)
	No binario	0
	Otros	0
Rango de edad	17-20 años	282 (85.20)
	21-25 años	28 (8.46)
	26-30 años	8 (2.42)
	31-35 años	3 (0.90)
	Más de 35 años	10 (3.02)
Educación preuniversitaria	Privada	55 (16.62)
	Concertada	30 (9.06)
	Pública	246 (74.32)
Experiencia previa Moodle	Sí	161 (48.64)
	No	170 (51.36)
Experiencia previa gamificación	Sí	304 (91.84)
	No	27 (8.16)
Nuevo ingreso	Si	320 (96.68)
	No	11 (3.32)

Instrumentos

Se elaboró una encuesta virtual en la plataforma Moodle para cada asignatura, basada en un instrumento modificado de Romero-Alemán (2024). Una parte incluía dos preguntas con valoración numérica del 0 al 10 (0 = experiencia menos satisfactoria, 10 = más satisfactoria) sobre la percepción global de las clases reforzadas con cuestionarios frente a las clases tradicionales sin refuerzo. La segunda parte aplicó una escala tipo Likert de 21 ítems con cinco opciones de respuesta (1: totalmente en desacuerdo; 2: en desacuerdo; 3: ni de acuerdo ni en desacuerdo; 4: de acuerdo; 5: totalmente de acuerdo) para evaluar diversos aspectos de la experiencia estudiantil.

Análisis de datos

Utilizando el programa GRANMO (Datarus, 2022), para una población finita de 580 estudiantes, se requiere una muestra aleatoria con un tamaño mínimo de 255 individuos, para estimar, con un nivel de confianza del 95% y una precisión de +/-5 unidades porcentuales, un porcentaje poblacional de satisfacción que se prevé sea alrededor del 50%. Se ha considerado una tasa de pérdidas de seguimiento del 15%.

El análisis estadístico se realizó con el software JAMOMI v.2.3.28 (2022). Las variables categóricas se resumieron mediante frecuencias y porcentajes. Las variables numéricas se describieron con media y desviación estándar (DE) o con mediana y rango intercuartílico (RIC), según el cumplimiento o no de la normalidad. Para contrastar la normalidad se recurrió a la prueba de Kolmogórov-Smirnov o a la de Shapiro-Wilk. Para la comparación de medias de 2 muestras independiente se aplicó la t de Student para muestras independiente o la prueba no paramétrica U de Mann-Whitney. Para la comparación de medias de 3 muestras independientes se utilizó el ANOVA de una vía o la prueba no paramétrica de Kruskal-Wallis. Las comparaciones por pares se realizaron mediante la prueba post hoc de Tukey o DSCF (Dwass-Steel-Critchlow-Fligner). Asimismo, en el programa JAMOMI se obtuvo el tamaño del efecto correspondiente a los análisis realizados, cuya interpretación se basó en recomendaciones específicas del ámbito de la educación (López-Martín y Ardura, 2023). Brevemente, en la prueba U de Mann-Whitney para dos muestras independientes y Wilcoxon para dos muestras relacionadas, el tamaño del efecto se obtuvo mediante la correlación biserial por rangos (r) y se interpretó como muy pequeño si < 0.10 , pequeño entre 0.10 y 0.29, moderado entre 0.30 y 0.49, y grande si ≥ 0.50 . En la prueba t de Suden para dos grupos independientes o relacionados, el tamaño del efecto (d de Cohen) se interpretó como muy pequeños si < 0.20 , pequeños entre 0.20 y 0.49, moderados entre 0.50 y 0.79, y grandes si ≥ 0.80 . En la Prueba de Kruskal-Wallis para más de dos muestras independientes el tamaño del efecto ϵ^2 se interpretó como muy pequeño si < 0.01 , pequeño entre 0.01 y 0.05, moderado entre 0.06 y 0.13, y grande si ≥ 0.14 .

Para el análisis de la fiabilidad y la consistencia interna del cuestionario tipo Likert (Tabla 3), se calcularon las correlaciones entre los ítems y el coeficiente alfa de Cronbach, tanto global como por ítem. El ítem P19 fue invertido para su análisis. Asimismo, se llevó a cabo un análisis factorial exploratorio, evaluando el índice KMO (Kaiser-Meyer-Elkin) y la prueba de esfericidad de Bartlett, con el objetivo de identificar los factores o dimensiones latentes del cuestionario. Los resultados se consideraron estadísticamente significativos si el valor $p < 0.05$.

Tabla 3. Cuestionario en formato Likert (21 ítems, escala de 5 puntos) sobre la percepción de la experiencia

Nº	Cuestionario en formato Likert
P1	Los cuestionarios de refuerzo mejoran mi aprendizaje a corto plazo (días)
P2	Los cuestionarios de refuerzo mejoran mi aprendizaje a medio plazo (un mes)
P3	Los cuestionarios de refuerzo me ayudan a relacionar los contenidos teóricos y prácticos del mismo tema
P4	Los cuestionarios me ayudan a planificar y evaluar mi propio proceso de aprendizaje
P5	Me gustaría que todas las asignaturas incluyeran cuestionarios de refuerzo
P6	La programación de cuestionarios me ha motivado a leer los materiales colgados en el campus virtual antes de cada clase.
P7	La programación de cuestionarios me ha motivado a asistir a clase
P8	Prefiero practicar sobre los contenidos en el aula en lugar de recibir explicaciones y estudiar en casa
P9	Me gusta más la asignatura por el hecho de que el profesorado dedique tiempo a los cuestionarios de refuerzo
P10	Cuando realizo los cuestionarios me entran ganas de mejorar y hacer las cosas bien
P11	Los cuestionarios aumentan mis deseos de mejora con independencia de la puntuación obtenida
P12	Los cuestionarios aumentan mis deseos de mejora cuando mi puntuación alcanza mis expectativas
P13	Los cuestionarios aumentan mis deseos de mejora cuando mi puntuación NO alcanza mis expectativas
P14	Conocer los resultados de los cuestionarios me ha motivado a revisar los contenidos relacionados con errores o dudas
P15	Los cuestionarios de refuerzo estimulan mi competitividad
P16	Las clases con cuestionarios de refuerzo son más divertidas
P17	Las clases con cuestionarios de refuerzo son más interesantes
P18	Hay tiempo suficiente para resolver los cuestionarios de refuerzo.
P19	Los cuestionarios de refuerzo son solo un entretenimiento
P20	Los dispositivos e internet funcionan correctamente cuando se realizan o revisan resultados de cuestionarios
P21	En general, prefiero las clases con cuestionarios de refuerzo que las convencionales sin ellos.

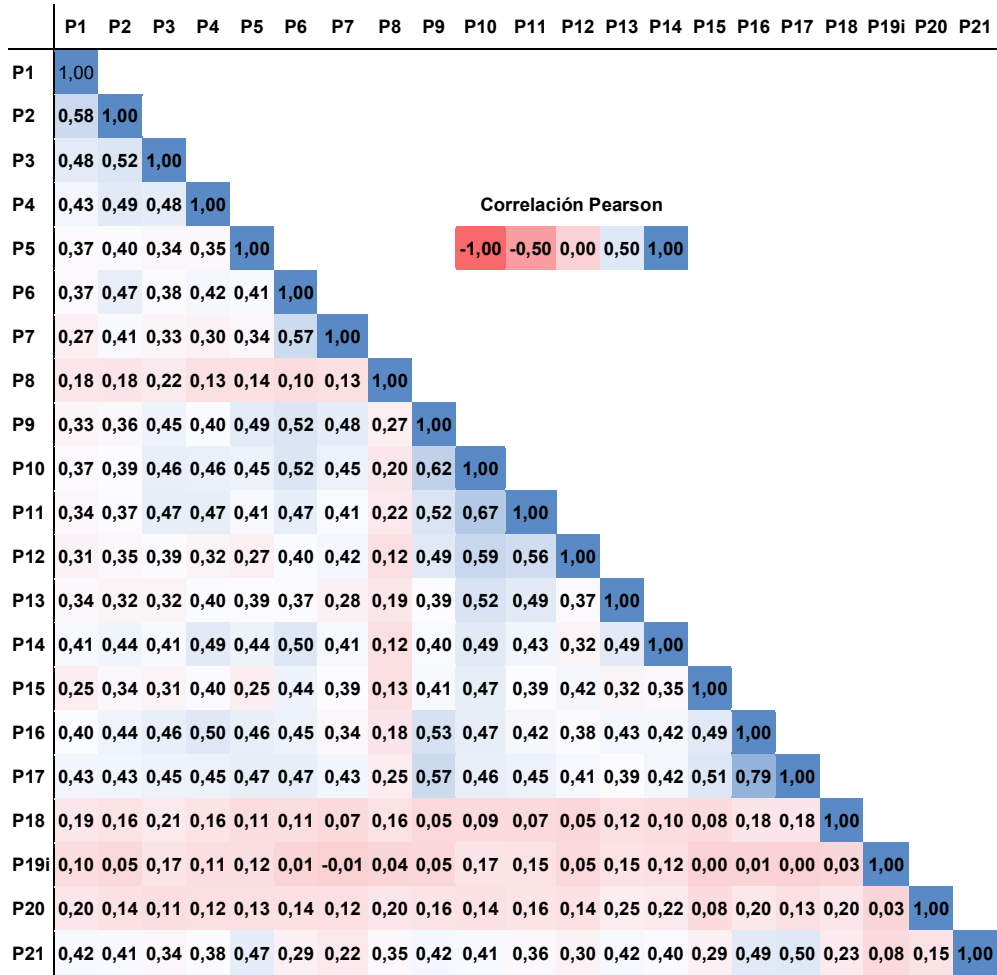
RESULTADOS

Consistencia interna y validez factorial del cuestionario Likert

La encuesta en formato Likert (Tabla 3) mostró una buena consistencia interna (ω de McDonald = 0.91; α de Cronbach = 0.91). El ítem P19 (“Los cuestionarios de refuerzo son solo un entretenimiento”) fue tratado como ítem invertido (P19i), ya que presentaba una correlación negativa con la puntuación total de la escala.

El análisis de correlación de Pearson entre los 21 ítems del cuestionario (Figura 1) confirmó una adecuada coherencia interna del instrumento. La mayoría de los ítems presentaron correlaciones positivas, de magnitud moderada (0.30-0.49) a alta (≥ 0.50), lo que indica una buena homogeneidad entre las preguntas y sugiere que todas miden aspectos relacionados de un mismo constructo.

Figura 1. Mapa de calor de las correlaciones de Pearson entre los 21 ítems del cuestionario Likert



Destacan las correlaciones elevadas entre los ítems P10–P11 (0.67), P11–P12 (0.56), P15–P17 (0.79), P15–P16 (0.50) y P16–P17 (0.53), lo que sugiere la posible existencia de subescalas o factores latentes comunes. Por el contrario, se observaron correlaciones considerablemente más débiles de los ítems P8, P18 y P19i con el resto del cuestionario, que podrían revisarse o eliminarse para optimizar la estructura del instrumento en el futuro.

El análisis factorial exploratorio apoyó estos hallazgos: la prueba de adecuación muestral indicó un nivel óptimo ($KMO = 0.92$) y la prueba de esfericidad de Bartlett ($p < 0.001$) confirmó la existencia de correlaciones significativas entre los ítems que

sugieren la existencia de factores latentes relevantes para ser explorados en estudios posteriores.

Percepción favorable y homogénea de las clases tradicionales, pero mejorada significativamente mediante refuerzo con cuestionarios.

Las valoraciones numéricas globales (escala de 0 a 10) sobre la percepción de las clases tradicionales sin refuerzo fueron significativamente superiores al valor medio del intervalo (5), sin encontrarse diferencias significativas entre los grupos ($p = 0.282$; $\varepsilon^2 = 0.01$).

Por el contrario, las clases reforzadas obtuvieron puntuaciones significativamente más altas que las clases tradicionales, con un efecto grande ($p < 0.001$; $r = 0.770$) (Tabla 4).

Tabla 4. Análisis estadístico de la satisfacción del estudiantado con las clases tradicionales y reforzadas mediante valoraciones numéricas (escala 0-10)

Clases	Grupo	n	Media (DE)	Mediana (RIC)	p-valor
Tradicionales sin refuerzo	Global	331	6.64 (1.80)	7.00 (2.00) ^a	< 0.001 ^c
	Reforzadas	331	7.88 (1.5)	8.00 (2.00) ^b	
Tradicionales sin refuerzo	Moodle	142	6.65 (1.96)	7.00 (2.00)	0.282
	Quizizz	61	6.44 (1.72)	6.00 (1.00)	
	Papel	128	6.73 (1.64)	7.00 (3.00)	
Reforzadas	Moodle ¹	142	8.02 (1.60)	8.00 (1.00)	0.003 ^d
	Quizizz ²	61	8.21 (1.27)	8.00 (2.00)	
	Papel ^{1,2}	128	7.56 (1.43)	8.00 (1.25)	

^a Valoración tradicionales > 5 ($p < 0.001$; $r = 0.839$)

^b Valoración reforzadas > 5 ($p < 0.001$; $r = 0.972$)

^c Valoración reforzadas > Valoración tradicionales ($r = 0.770$)

^d tamaño efecto $e^2 = 0.04$ (¹Valoración Moodle > Valoración Papel ($p = 0.007$) y ² Valoración Quizizz > Valoración Papel ($p = 0.017$))

DE: Desviación estándar; n: tamaño muestral; r: correlación biserial de rangos; RIC: rango intercuartílico.

La valoración de las clases reforzadas mostró preferencia por los cuestionarios virtuales frente al papel

Las valoraciones numéricas de las clases reforzadas mostraron diferencias significativas entre grupos ($p = 0.003$; $\varepsilon^2 = 0.04$). El análisis post hoc de DSCF no reveló diferencias significativas entre los grupos que recibieron refuerzo con cuestionarios virtuales (Quizizz y Moodle); sin embargo, estos obtuvieron valoraciones significativamente superiores en comparación con el grupo que trabajó con cuestionarios en papel (Tabla 4).

El análisis de cada ítem de la encuesta en formato Likert según el tipo de cuestionario mostró diferencias significativas en 15 de 21 ítems (Tabla 5). Los detalles de la distribución de frecuencias de las respuestas de cada grupo se muestran en la tabla 6. En coherencia con los resultados descritos anteriormente en escala numérica,

estos datos apuntan a una ventaja percibida significativa de los formatos virtuales frente al papel en 10 de 15 ítems, con efectos moderados (ϵ^2 entre 0.06 y 0.09) en cuatro dimensiones clave: autorregulación (ítem P4), deseo de extensión de la experiencia a otras asignaturas (ítem P5), activación competitiva (ítem P15) e interés de las clases (ítem P17).

Tabla 5. Comparación y valoración de los ítems tipo Likert según la variable de agrupación tipo de cuestionario: Moodle (M), Quizizz (Q) y Papel (P)

Ítem	Kruskal-Wallis	Test post-hoc DSCF(p)	Satisfacción Predominante
P1	$p < 0.001$; $\epsilon^2 = 0.05$	M-Q (0.351); M-P (0.007); Q-P (<0.001)	virtual > Papel
P2	$p = 0.01$; $\epsilon^2 = 0.04$	M-Q (0.836); M-P (0.006); Q-P (0.005)	virtual > Papel
P3	$p < 0.001$; $\epsilon^2 = 0.05$	M-Q (0.992); M-P (<0.001); Q-P (0.019)	virtual > Papel
P4	$p < 0.001$; $\epsilon^2 = 0.06$	M-Q (0.113); M-P (0.005); Q-P (<0.001)	virtual > Papel
P5	$p < 0.001$; $\epsilon^2 = 0.09$	M-Q (0.209); M-P (<0.001); Q-P (<0.001)	virtual > Papel
P6	$p < 0.001$; $\epsilon^2 = 0.07$	M-Q (0.209); M-P (<0.001); Q-P (0.068)	Moodle > Papel
P7	$p = 0.103$; $\epsilon^2 = 0.01$		Sin diferencias
P8	$p = 0.095$; $\epsilon^2 = 0.01$		Sin diferencias
P9	$p = 0.006$; $\epsilon^2 = 0.03$	M-Q (0.910); M-P (0.018); Q-P (0.018)	virtual > Papel
P10	$p = 0.021$; $\epsilon^2 = 0.02$	M-Q (0.997); M-P (0.031); Q-P (0.097)	Moodle > Papel
P11	$p = 0.106$; $\epsilon^2 = 0.01$		Sin diferencias
P12	$p = 0.062$; $\epsilon^2 = 0.02$		Sin diferencias
P13	$p = 0.016$; $\epsilon^2 = 0.03$	M-Q (0.879); M-P (0.042); Q-P (0.040)	virtual > Papel
P14	$p < 0.001$; $\epsilon^2 = 0.05$	M-Q (0.736); M-P (< 0.001); Q-P (0.035)	virtual > Papel
P15	$p < 0.001$; $\epsilon^2 = 0.06$	M-Q (0.338); M-P (0.002); Q-P (< 0.001)	virtual > Papel
P16	$p < 0.001$; $\epsilon^2 = 0.16$	M-Q (< 0.001); M-P (< 0.001); Q-P (< 0.001)	Quizizz > Moodle > Papel
P17	$p < 0.001$; $\epsilon^2 = 0.08$	M-Q (0.269); M-P (< 0.001); Q-P (< 0.001)	virtual > Papel
P18	$p = 0.032$; $\epsilon^2 = 0.02$	M-Q (0.076); M-P (0.82); Q-P (0.029)	Quizizz > Papel
P19	$p = 0.399$; $\epsilon^2 = 0.01$		Sin diferencias
P20	$p = 0.05$; $\epsilon^2 = 0.02$		Sin diferencias
P21	$p < 0.001$; $\epsilon^2 = 0.08$	M-Q (0.005); M-P (0.027); Q-P (< 0.001)	Quizizz > Moodle > Papel

Tabla 6. Encuesta sobre la percepción del estudiantado. Distribución de frecuencias de las respuestas de los participantes de cada grupo. Cada celdilla corresponde al número de respuestas, seguido del porcentaje representativo entre paréntesis, según el grado de satisfacción y nivel de acuerdo: Insatisfecho (nivel 1 y 2); neutral (nivel 3) y satisfecho (nivel 4 y 5)

Item	Grupo Quizizz (n=61)			Grupo Moodle (n=142)			Grupo Papel (n=128)		
	Insatisfecho	Neutral	Satisfecho	Insatisfecho	Neutral	Satisfecho	Insatisfecho	Neutral	Satisfecho
P1	3 (4.92)	4 (6.56)	54 (88.52)	13 (9.15)	18 (12.68)	111 (78.17)	13 (10.16)	33 (25.78)	82 (64.06)
P2	6 (9.84)	17 (27.87)	38 (62.29)	20(14.08)	40 (28.17)	82 (57.75)	28 (21.87)	47 36.72)	53 (41.41)
P3	2 (3.28)	8 (13.11)	51 (83.60)	8 (5.63)	9 (6.34)	125 (88.03)	11 (8.59)	25 (19.53)	92 (71.87)
P4	3 (4.92)	8 (13.11)	50 (81.97)	11 (7.74)	24 (16.9)	107 (75.35)	14 (10.94)	40 (31.25)	74 (57.81)
P5	5 (8.20)	10 (16.39)	46 (75.41)	14 (9.86)	25 (17.6)	103 (72.53)	24 (18.75)	38 (29.69)	66 (51.56)
P6	22 (36.06)	17 (27.87)	22 (36.06)	35 (24.65)	45 (31.69)	62 (43.66)	62 (48.44)	36 (28.12)	30 (23.44)
P7	16 (26.23)	19 (31.15)	26 (42.62)	23 (16.2)	57 (40.14)	62 (43.66)	42 (32.81)	36 (28.12)	50 (39.06)
P8	3 (4.92)	7 (11.47)	51 (83.60)	17 (11.97)	27 (19.01)	98 (69.01)	19 (14.84)	22 (17.19)	87 (67.97)
P9	2 (3.28)	20 (32.79)	39 (63.93)	13 (9.15)	46 (32.39)	83 (58.46)	23 (17.97)	46 (35.94)	59 (46.09)
P10	6 (9.84)	7 (11.47)	48 (78.69)	8 (5.63)	29 (20.42)	105 (73.94)	21 (16.41)	26 (20.31)	81 (63.28)
P11	9 (14.75)	11 (18.03)	41 (67.21)	11 (7.74)	34 (23.94)	97 (68.31)	22 (17.19)	33 (25.78)	73 (57.03)
P12	5 (8.20)	13 (21.31)	43 (70.49)	12 (8.45)	22 (15.49)	108 (76.06)	15 (11.72)	33 (25.78)	80 (62.5)
P13	8 (13.11)	5 (8.20)	48 (78.69)	13 (9.15)	31 (21.83)	98 (69.01)	18 (14.06)	33 (25.78)	77 (60.16)
P14	8 (13.11)	5 (8.20)	48 (78.69)	6 (4.22)	31 (21.83)	105 (73.94)	23 (17.97)	27 (21.09)	78 (60.94)
P15	10 (16.39)	15 (24.59)	36 (59.02)	29 (20.42)	40 (28.17)	73 (51.41)	42 (32.81)	44 (34.38)	42 (32.81)
P16	2 (3.28)	8 (13.11)	51 (83.60)	15 (10.56)	41 (28.87)	86 (60.56)	40 (31.25)	44 (34.38)	44 (34.38)
P17	4 (6.56)	14 (22.95)	43 (70.49)	17 (11.97)	32 (22.54)	93 (65.49)	27 (21.09)	47 (36.72)	54 (42.19)
P18	5 (8.20)	8 (13.11)	48 (78.69)	13 (9.15)	21 (14.79)	108 (76.06)	12 (9.37)	22 (17.19)	94 (73.44)
P19	37 (60.66)	15 (24.59)	9 (14.75)	82 (57.75)	34 (23.94)	26 (18.31)	62 (48.44)	43 (33.59)	23 (17.97)
P20	6 (9.84)	8 (13.11)	47 (77.05)	14 (9.86)	24 (16.90)	104 (73.24)	53 (41.41)	47 (37)	28 (21.87)
P21	1 (1.64)	9 (14.75)	51 (83.60)	9 (6.34)	37 (26.05)	96 (67.61)	15 (11.72)	41 (32.06)	72 (56.25)

La distribución de frecuencias de las respuestas de los participantes de cada grupo (Tabla 6) reveló que la gran mayoría de los participantes consideró útiles los cuestionarios para su aprendizaje a corto plazo (ítem P1), para relacionar contenidos teóricos y prácticos (ítem P3) para planificar y evaluar su propio aprendizaje (ítem P4), y motivadores para revisar contenidos dudosos (ítem P14), estimular deseos de mejora (ítem P10) y deseables de extender a otras asignaturas (ítem P5). Además, la mayoría de los encuestados se mostró satisfecha con el tiempo disponible para resolver los cuestionarios (ítem P18).

Utilidad del refuerzo gamificado

El cuestionario gamificado (Quizizz) fue percibido como el más divertido (P16, $\epsilon^2 = 0.16$, efecto grande) y generó la mayor preferencia por las clases reforzadas frente a las tradicionales (P21, $\epsilon^2 = 0.08$, efecto moderado). Sin embargo, el interés percibido (P17) no mostró diferencias significativas entre Quizizz y Moodle, lo que indica que el componente lúdico no incrementa el interés por sí solo, aunque mejora la experiencia

emocional. Esto sugiere que los formatos gamificados pueden ser especialmente útiles en situaciones de baja motivación o fatiga, como en horarios poco favorables.

Lectura previa y asistencia: aspectos poco sensibles al refuerzo

La motivación para la lectura previa de contenidos (ítem P6) y la asistencia a clase (ítem P7) fue minoritaria (menor al 50%) y homogénea entre formatos, lo que indica que ninguno, por sí solo, activó dichas conductas (Tablas 5 y 6). Con todo, Moodle (43.66%) fue percibida como más motivadora que el papel (23.44%), con efecto moderado (ítem P6, $\epsilon^2=0.07$).

Percepciones comunes a la experiencia de refuerzo

El conjunto de seis ítems sin diferencias entre grupos (P7, P8, P11, P12, P19i y P20) cubrían diversos aspectos de la experiencia e indican que el formato del cuestionario no altera la percepción de utilidad (ítem P19i), la motivación/esfuerzo (ítems P7, P11, P12), la preferencia metodológica (ítem P8) ni la fiabilidad logística (ítem P20). La gamificación no hace que la experiencia se perciba más “de entretenimiento”, tampoco aumenta por sí sola la asistencia o el deseo de mejora. Las preferencias por practicar en el aula o la percepción sobre dispositivos/red se mantienen estables entre soportes. Esto sugiere que parte del impacto real de las clases reforzadas no dependería tanto del tipo de formato sino de la presencia de metodologías activas y de retroalimentación en el aula. La elección de soporte dependería más de su mejor adaptación al contexto educativo.

Percepción homogénea entre géneros

El análisis por género no mostró diferencias significativas ni en la encuesta numérica ni en los ítems del cuestionario en formato Likert (datos no mostrados).

DISCUSIÓN

Valoración del instrumento y percepción de las clases tradicionales

En general, los datos de consistencia interna y validez factorial del cuestionario en formato Likert proporcionan una base sólida para su uso en contextos educativos similares y para su mejora continua como herramienta de evaluación pedagógica.

La percepción favorable y homogénea de las clases tradicionales (Tabla 4) sugiere un contexto educativo de partida relativamente uniforme que permite atribuir con cierta solidez los efectos observados a las distintas modalidades de refuerzo implementadas.

Preferencia de estrategias de refuerzo virtuales

La principal contribución del presente estudio radica en que amplía el abanico de alternativas activas, al analizar comparativamente formatos que incorporan elementos de participación, retroalimentación y refuerzo. En este contexto, los resultados muestran que la gamificación y los cuestionarios Moodle tienden a ser percibidos como más satisfactorios que el papel. Estos hallazgos son consistentes con la idea de que lo digital no solo facilita la logística, sino que también aporta un valor pedagógico percibido e interés del estudiantado.

La percepción menos favorable del formato en papel podría atribuirse tanto a la demora en la retroalimentación como a su carácter menos novedoso y alineado con los hábitos predominantes del estudiantado actual. Además, este formato tiende a asociarse emocionalmente con experiencias de evaluación sumativa, lo que podría haber generado cierta ansiedad, en contraste con formatos digitales percibidos como más formativos y dinámicos.

En la literatura predominan los estudios que reportan claras ventajas de la gamificación (Cortés-Pérez, 2023; Do, 2023; Donkin & Rasmussen, 2021; Edirisuriya et al., 2024; Felszeghy et al., 2019; Ismail & Mohammad, 2017; Kalleney, 2020; Lee et al., 2025; Lohitharajah & Youhasan, 2022; Neureiter et al., 2020; Schultz et al., 2022; Souza e Silva et al., 2024). Esta tendencia puede explicarse porque, en muchos casos, la gamificación se compara con estrategias tradicionales, presumiblemente más pasivas, lo que favorece cualquier alternativa que implique una participación más activa del estudiantado. De hecho, el presente estudio muestra que cualquiera de las tres estrategias de refuerzo es percibida como más ventajosa que la clase tradicional, lo que refuerza la idea de que el efecto test, más que el formato específico, desempeña un papel central en la percepción positiva de las metodologías docentes.

Limitado impacto en conductas preparatorias

En general, el tipo de refuerzo por sí solo no activa conductas preparatorias (lectura previa de recursos docentes) ni la asistencia a clase. Entre las posibles causas del bajo impacto se encuentran la disponibilidad asincrónica de los recursos virtuales para facilitar la participación, principalmente en el refuerzo a los 30 días y el escaso valor asociado a la lectura previa en la evaluación sumativa de las asignaturas.

Ausencia de diferencias significativas entre géneros, con limitaciones

El análisis por género no mostró diferencias significativas en la percepción de la experiencia educativa entre hombres y mujeres. No obstante, dado que el 73.41 % de la muestra estuvo compuesto por mujeres, este resultado debe interpretarse con cautela. El predominio de mujeres es característico de los Grados en Ciencias de la Salud, rama que además oferta mayor número de matrículas (Tabla 1). Esta asimetría

limita la generalización de los hallazgos, por lo que existe el planteamiento de realizar estudios adicionales con muestras más equilibradas.

Los datos obtenidos se alinean con investigaciones que no encuentran diferencias significativas entre géneros en cuanto a la receptividad tecnológica (Yu & Deng, 2022). Sin embargo, contrastan con estudios que reportan mejor rendimiento en hombres en entornos gamificados (Piquer-Martínez et al., 2025) o que identifican variaciones culturales y geográficas en la percepción según el género. Estas discrepancias subrayan la necesidad de seguir explorando estos factores para adaptar mejor las estrategias educativas.

CONCLUSIONES

- Las clases tradicionales se perciben mejorables mediante cualquiera de las estrategias de refuerzo propuestas.
- La implementación de cuestionarios virtuales como parte regular de la docencia mejora de la satisfacción del estudiantado con su proceso de aprendizaje.
- La percepción fue homogénea entre géneros, con limitaciones.

Limitaciones del estudio

- No fue posible la asignación individual aleatoria de los grupos, lo que reduce el control sobre variables externas.
- Las pruebas no paramétricas utilizadas, aunque robustas, tienen menor potencia para detectar efectos pequeños.
- Los tamaños del efecto fueron en su mayoría pequeños o moderados; con muestras grandes, incluso diferencias mínimas pueden resultar significativas.
- La variabilidad en el tamaño de muestra entre géneros y asignaturas podría haber afectado la estabilidad y potencia de los análisis, especialmente en los grupos menos representados.
- El contexto institucional, disciplinar y perfil del estudiantado específico restringe la aplicabilidad de los hallazgos a otros entornos educativos.

En respuesta a estas limitaciones, nuestros estudios actualmente en curso contemplan la ampliación de la muestra. Finalmente, sería pertinente replicar el estudio en distintas instituciones y disciplinas, a fin de evaluar el grado de generalización de los resultados obtenidos y su aplicabilidad en contextos educativos diversos de la educación superior.

Agradecimientos

Este estudio ha sido financiado por el proyecto PIE-INT 2025-01 (ULL-ULPGC). Los autores agradecen el apoyo fundamental del estudiantado de 1.º de Enfermería, 1.º de Medicina (ULPGC), 1.º de Ingeniería Biomédica (ULPGC) y 2.º de Biología (ULL)

del curso académico 2024–2025, quienes participaron voluntariamente en el estudio. Asimismo, se reconoce la implicación del Grupo de Innovación Educativa GIE-95 BioCel-Innova de la ULPGC en el desarrollo del proyecto.

REFERENCIAS

- Asperholm, M., van Leuven, L., y Herlitz, A. (2020). Sex Differences in Episodic Memory Variance. *Frontiers in Psychology*, 11, 613. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.00613>
- Binks, S. (2018). Testing enhances learning: A review of the literature. *Journal of Professional Nursing*, 34(3), 205–210. <https://doi.org/10.1016/j.profnurs.2017.08.008>
- Cortés-Pérez, I., Zagalaz-Anula, N., López-Ruiz, M. D. C., Díaz-Fernández, Á., Obrero-Gaitán, E., y Osuna-Pérez, M. C. (2023). Study Based on Gamification of Tests through Kahoot!™ and Reward Game Cards as an Innovative Tool in Physiotherapy Students: A Preliminary Study. *Healthcare (Basel, Switzerland)*, 11(4), 578. <https://doi.org/10.3390/healthcare11040578>
- Datarus. (2022). *GRANMO: Calculadora de tamaño muestral* [Software en línea]. <https://www.datarus.eu/aplicaciones/granmo/>
- Do, M., Sanford, K., Roseff, S., Hovaguimian, A., Besche, H., y Fischer, K. (2023). Gamified versus non-gamified online educational modules for teaching clinical laboratory medicine to first-year medical students at a large allopathic medical school in the United States. *BMC Medical Education*, 23(1), 959. <https://doi.org/10.1186/s12909-023-04951-5>
- Donkin, R. y Rasmussen, R. (2021). Student Perception and the Effectiveness of Kahoot!: A Scoping Review in Histology, Anatomy, and Medical Education. *Anatomical Sciences Education*, 14(5), 572–585. <https://doi.org/10.1002/ase.2094>
- Edirisuriya, C., Goldenberg, J., Breslin, Z., Wilson, A., Herrine, S., Tofani, C., y Tholey, D. (2024). The Effects of Implementing Gamification in the Hepatology Curriculum for Medical Students. *Cureus*, 16(8), e66538. <https://doi.org/10.7759/cureus.66538>
- Felszeghy, S., Pasonen-Seppänen, S., Koskela, A., Nieminen, P., Härkönen, K., Paldanius, K. M. A., Gabbouj, S., Ketola, K., Hiltunen, M., Lundin, M., Haapaniemi, T., Sointu, E., Bauman, E. B., Gilbert, G. E., Morton, D., y Mahonen, A. (2019). Using online game-based platforms to improve student performance and engagement in histology teaching. *BMC Medical Education*, 19(1), 273. <https://doi.org/10.1186/s12909-019-1701-0>
- Ismail M. A. y Mohammad, J. A. (2017). Kahoot: a promising tool for formative assessment in medical education. *Education in Medicine Journal*, 9(2), 19. <https://doi.org/10.21315/eimj2017.9.2.2>
- Kalleny N. K. (2020). Advantages of Kahoot! Game-based Formative Assessments along with Methods of Its Use and Application during the COVID-19 Pandemic in Various Live Learning Sessions. *Journal of Microscopy and Ultrastructure*, 8(4), 175–185. https://doi.org/10.4103/JMAU.JMAU_61_20
- Khalidi, A., Bouzidi, R., y Nader, F. (2023). Gamification of e-learning in higher education: a systematic literature review. *Smart Learning Environments*, 10(1), 10. <https://doi.org/10.1186/s40561-023-00227-z>
- Lee, C. Y., Lee, C. H., Lai, H. Y., Chen, P. J., Chen, M. M., y Yau, S. Y. (2025). Emerging trends in gamification for clinical reasoning education: a scoping review. *BMC Medical Education*, 25(1), 435. <https://doi.org/10.1186/s12909-025-07044-7>

Lohitharajah, J. y Youhasan, P. (2022). Utilizing gamification effect through Kahoot in remote teaching of immunology: Medical students' perceptions. *Journal of Advances in Medical Education & Professionalism*, 10(3), 156–162. <https://doi.org/10.30476/JAMP.2022.93731.1548>

López-Martín, E. y Ardura, D. (2023). El tamaño del efecto en la publicación científica. *Educación XX1*, 26(1). <https://doi.org/10.5944/educxx1.36276>

Neureiter, D., Klieser, E., Neumayer, B., Winkelmann, P., Urbas, R., y Kiesslich, T. (2020). Feasibility of Kahoot! as a Real-Time Assessment Tool in (Histo-)pathology Classroom Teaching. *Advances in Medical Education and Practice*, 11, 695–705. <https://doi.org/10.2147/AMEP.S264821>

Piquer-Martinez, C., Gonzalez-Salgado, A., Valverde-Merino, M. I., Zarzuelo, M. J., y Gomez-Guzman, M. (2025). Mobile gamification in pharmacy education: A comparative study of learning outcomes and perceptions across gender. *Currents In Pharmacy Teaching & Learning*, 17(12), 102480. <https://doi.org/10.1016/j.cptl.2025.102480>

Romero-Alemán M. M. (2024). A pilot study on gamified and conventional e-quizzes reinforcing human histology among first-year medical and physiotherapy students. *Anatomical Sciences Education*, 17(4), 844–854. <https://doi.org/10.1002/ase.2406>

Schultz, K., Klein, M., Sucharew, H., McDonald, J., DeBlasio, D., Cooperstein, E., Poynter, S., Huggins, J., y Real, F. J. (2022). The Impact of a Gamified Curriculum Using Kahoot! on Musculoskeletal Knowledge and Skill Acquisition Among Pediatric Residents. *Academic Pediatrics*, 22(8), 1265–1270. <https://doi.org/10.1016/j.acap.2022.02.003>

Souza E Silva, R., da Cunha Lima Freire, G., y Cerqueira, G. S. (2024). The impact of the integration of digital platforms and active teaching strategies (Kahoot!) on the performance of Brazilian medical course students in the discipline of histology. *Anatomical Sciences Education*, 17(6), 1229–1238. <https://doi.org/10.1002/ase.2433>

Subhash, S. y Cudney, E. A. (2018). Gamified learning in higher education: A systematic review of the literature. *Computers in Human Behavior*, 87, 192–206. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2018.05.028>

The jamovi project. (2022). *jamovi* (Version 2.3) [Computer software]. <https://www.jamovi.org>

Xu, M., Luo, Y., Zhang, Y., Xia, R., Qian, H., y Zou, X. (2023). Game-based learning in medical education. *Frontiers in Public Health*, 11, 1113682. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2023.1113682>

Yang, B. W., Razo, J., y Persky, A. M. (2019). Using Testing as a Learning Tool. *American Journal of Pharmaceutical Education*, 83(9), 7324. <https://doi.org/10.5688/ajpe7324>

Yang, C., Luo, L., Vadillo, M. A., Yu, R., y Shanks, D. R. (2021). Testing (quizzing) boosts classroom learning: A systematic and meta-analytic review. *Psychological Bulletin*, 147(4), 399–435. <https://doi.org/10.1037/bul0000309>

Yu, Z. y Deng, X. (2022). A Meta-Analysis of Gender Differences in e-Learners' Self-Efficacy, Satisfaction, Motivation, Attitude, and Performance Across the World. *Frontiers in Psychology*, 13, 897327. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.897327>

CAPÍTULO 23

LA INCLUSIÓN TAMBIÉN SE SIRVE EN LA MESA: DIAGNÓSTICO Y PROPUESTAS DESDE LA UNIVERSIDAD DE SALAMANCA

AINHOA SARMIENTO GARCÍA
Universidad de León

INTRODUCCIÓN

Garantizar la inclusión plena en los entornos universitarios implica atender no solo a las barreras físicas, sino también a los factores informativos, sensoriales, organizativos y actitudinales que condicionan la participación cotidiana. En este sentido, comer en el campus no es únicamente una necesidad fisiológica: constituye una experiencia social, cultural y emocional que refleja el grado de accesibilidad, cohesión y compromiso institucional de una universidad. Las cafeterías, comedores y espacios de restauración son lugares de convivencia y encuentro donde se materializa la igualdad de oportunidades o, por el contrario, se reproducen barreras invisibles que limitan la participación de determinados colectivos.

En los últimos años, las universidades españolas han avanzado notablemente en materia de inclusión educativa, impulsadas por la legislación nacional (Ley Orgánica 2/2023, del Sistema Universitario) y por las recomendaciones de la Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación (ANECA), que promueven la incorporación del diseño universal en todas las dimensiones del ámbito académico. Sin embargo, buena parte de las iniciativas se han concentrado en la accesibilidad arquitectónica o tecnológica, dejando menos exploradas otras dimensiones igualmente determinantes, como la accesibilidad informativa y sensorial. Esta última abarca aspectos como la legibilidad de los textos, el contraste visual, la claridad de la información alimentaria o la disponibilidad de menús adaptados lingüística y cognitivamente.

La Organización Mundial de la Salud (OMS, 2022) define la discapacidad como el resultado de la interacción entre una condición de salud y las barreras del entorno que dificultan la participación plena en igualdad de condiciones. Este enfoque, recogido en la Clasificación Internacional del Funcionamiento, de la Discapacidad y de la Salud (CIF), ha permitido sustituir los modelos asistencialistas por un paradigma social y de derechos humanos. Bajo esta perspectiva, la accesibilidad no es un privilegio ni un añadido, sino un requisito estructural para garantizar la equidad y la participación efectiva. En el ámbito universitario, este principio se traduce en la obligación de crear entornos de aprendizaje y convivencia que sean utilizables,

comprensibles y disfrutables por todas las personas, independientemente de sus capacidades.

Aplicar el concepto de accesibilidad universal a los servicios de restauración supone reconocer que la experiencia alimentaria también es un derecho y una práctica social. Comer en el campus no solo satisface una necesidad fisiológica, sino que constituye un momento de interacción, descanso y construcción de comunidad. En este contexto, las barreras informativas —como menús con tipografías ilegibles, tecnicismos nutricionales, o ausencia de pictogramas— pueden limitar la autonomía de estudiantes con discapacidad visual, intelectual o lingüística. Asimismo, las dificultades sensoriales (ruido, iluminación, temperatura) influyen directamente en la comodidad y el bienestar de los usuarios, afectando su permanencia y disfrute del espacio.

El marco de la accesibilidad informativa cobra especial relevancia ante la creciente diversidad del estudiantado universitario. En instituciones como la Universidad de Salamanca (USAL), conviven jóvenes de diferentes países, personas mayores del Programa Interuniversitario de la Experiencia, y alumnado con distintos tipos de discapacidad reconocida. Esta heterogeneidad genera demandas comunicativas diversas: desde la necesidad de información multilingüe hasta la adaptación cognitiva mediante lectura fácil o pictogramas. Por tanto, diseñar entornos alimentarios accesibles no solo beneficia a un grupo específico, sino que mejora la usabilidad general del servicio, siguiendo el principio de “diseño para todos” promovido por el Real Patronato sobre Discapacidad y la Fundación ONCE (2025).

En línea con los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la Agenda 2030 —especialmente el ODS 3 (Salud y bienestar), el ODS 4 (Educación de calidad) y el ODS 10 (Reducción de las desigualdades)—, las universidades están llamadas a promover modelos alimentarios sostenibles, saludables e inclusivos. Ello implica garantizar que todas las personas, incluidas aquellas con discapacidad o necesidades alimentarias específicas, puedan acceder, comprender y disfrutar de la oferta alimentaria en condiciones de igualdad. No se trata únicamente de adaptar infraestructuras, sino de generar una cultura de accesibilidad comunicativa y de respeto a la diversidad.

El presente capítulo parte de esta premisa y se enmarca en el proyecto “Menú para todos: Guía de Alimentación en Lectura Fácil para el Campus de Zamora”, desarrollado por la Universidad de Salamanca en el marco de la convocatoria “Objetivo Campus Sostenibles” (curso 2024–2025). Este proyecto busca mejorar la accesibilidad informativa y sensorial de los servicios de restauración universitarios mediante la adaptación de los menús, la señalización inclusiva y la formación del personal. El estudio que se presenta a continuación constituye la base empírica de dicha iniciativa y tiene por objetivo diagnosticar las principales barreras informativas

y cognitivas percibidas por la comunidad universitaria, así como identificar propuestas concretas de mejora.

En este contexto, se plantean tres preguntas orientadoras:

(1) ¿Qué perfiles conforman la comunidad usuaria de los servicios de restauración universitaria?

(2) ¿Qué tipos de barreras informativas y sensoriales se perciben en estos espacios?

(3) ¿Qué medidas se consideran prioritarias para avanzar hacia un modelo de alimentación inclusiva?

Responder a estas cuestiones no solo permite describir el estado actual de la accesibilidad en la USAL, sino también ofrecer recomendaciones extrapolables a otras instituciones de educación superior. Como se demostrará en las secciones siguientes, los resultados evidencian que la inclusión también se sirve en la mesa, y que garantizar una alimentación accesible y comprensible es un componente esencial de una universidad verdaderamente inclusiva.

METODOLOGÍA

El estudio adoptó un diseño metodológico de tipo cuantitativo, no experimental, transversal y descriptivo-exploratorio. La muestra estuvo formada por 230 personas vinculadas a la USAL: estudiantes de grado, máster y doctorado, personal docente e investigador (PDI), personal técnico, de gestión y servicios (PTGAS) y usuarios externos. La participación fue voluntaria y anónima, y la selección se realizó mediante muestreo por conveniencia.

El instrumento consistió en un cuestionario de elaboración propia, diseñado junto con el Servicio de Asuntos Sociales (SAS) de la universidad y validado por juicio experto. Se compuso de tres bloques: (1) variables sociodemográficas, (2) uso de los servicios de restauración y (3) percepción de accesibilidad física, informativa y organizativa. Los ítems abordaban aspectos como el tamaño de la letra en los menús, la comprensión de la información sobre alérgenos, la disposición espacial de los comedores y la preparación del personal para atender necesidades específicas.

El análisis de datos incluyó estadísticos descriptivos y contrastes de independencia mediante la prueba chi-cuadrado, con un nivel de significación de $p < .05$. El tratamiento estadístico se realizó con el programa IBM SPSS Statistics (v.26). A continuación se presentan los principales resultados organizados en tres dimensiones: perfil de usuarios, barreras percibidas y propuestas de mejora.

RESULTADOS

La Tabla 1 resume el perfil sociodemográfico de las personas participantes. La mayoría correspondía a estudiantes (60 %), seguidos por usuarios externos y personal universitario. Predominaron las mujeres (55 %) y el grupo de edad de 18 a 25 años (42 %). Este perfil refleja una comunidad universitaria diversa y con presencia relevante de personas mayores de 60 años, en parte vinculadas al Programa Interuniversitario de la Experiencia.

Tabla 1. Perfil sociodemográfico de la muestra (n=230)

Variable	Categorías	Frecuencia (%)
Edad	18-25 años	42 %
	26-40 años	18 %
	41-60 años	15 %
	>60 años	25 %
Género	Mujeres	55 %
	Hombres	44 %
	Otro / No responde	1 %
Perfil de usuario	Estudiantes	60 %
	PDI	8 %
	PAS	12 %
	Usuarios externos (>60, hospital, etc.)	20 %

En la Tabla 2 se agrupan las barreras más señaladas por los participantes. Casi la mitad (48 %) identificó dificultades de tipo cognitivo, vinculadas a textos largos, tecnicismos o falta de pictogramas. Un 35 % mencionó problemas visuales (tamaño de letra, contraste, ausencia de apoyos auditivos), mientras que un 31 % aludió a la dispersión y escasa claridad de la información sobre precios y menús. Las dificultades idiomáticas afectaron a un 28 % de los usuarios, especialmente estudiantes internacionales.

Tabla 2. Principales barreras detectadas en el comedor universitario

Dimensión	Descripción breve	% de usuarios que la señalaron
Cognitivas	Textos largos, terminología técnica, ausencia de pictogramas	48 %
Visuales	Letra pequeña, bajo contraste, falta de apoyos auditivos	35 %
Idiomáticas	Dificultades de estudiantes internacionales (inglés/portugués)	28 %
Organizativas	Información dispersa, poca claridad en precios y menús	31 %

Finalmente, la tercera tabla recoge las propuestas priorizadas por la comunidad universitaria. Las medidas más valoradas fueron la aplicación de lectura fácil y pictogramas, la señalización inclusiva y la claridad en los precios y alérgenos, todas

con prioridad alta. También se consideraron relevantes la traducción de menús (prioridad media) y la información digital accesible mediante códigos QR y audios.

Tabla 3. Propuestas de mejora recogidas de los usuarios

Propuesta	Descripción	Prioridad percibida
Lectura Fácil y pictogramas	Reducción de textos, uso de iconografía universal	Alta
Señalización inclusiva	Cartelería en alto contraste, fuentes grandes, códigos de color	Alta
Traducción de menús	Al menos a inglés y portugués	Media
Información digital accesible	QR con menús en audio y formato simplificado	Media-Alta
Claridad en precios y alérgenos	Tablas visuales y homogéneas	Alta

DISCUSIÓN

Los resultados evidencian que las principales barreras para la accesibilidad en los servicios de restauración universitarios son de carácter informativo y sensorial, más que físico. Este hallazgo coincide con estudios recientes sobre accesibilidad en entornos universitarios (Cumming y Rose, 2022; Fundación ONCE, 2025), que advierten de una tendencia a reducir la inclusión a la eliminación de barreras arquitectónicas, dejando en segundo plano la accesibilidad cognitiva.

La prevalencia de dificultades cognitivas (48 %) sugiere que los menús universitarios no están diseñados conforme a los principios de lectura fácil. Según la Federación Iberoamericana de Asociaciones de Personas con Discapacidad Intelectual (FIAPAS, 2023), los textos accesibles deben presentar información breve, sin tecnicismos y acompañada de pictogramas o imágenes representativas. En los servicios analizados, la ausencia de estos elementos genera una brecha informativa que afecta no solo a personas con discapacidad intelectual, sino también a mayores, estudiantes internacionales o personas con baja competencia lingüística.

Asimismo, la falta de contraste visual y el reducido tamaño de letra fueron mencionados por un 35 % de los participantes, lo que evidencia un déficit en accesibilidad sensorial. Estas barreras limitan la participación de personas con baja visión o dificultades perceptivas, especialmente en entornos de iluminación variable. El uso de cartelería en alto contraste y tipografías sans-serif se propone como una medida prioritaria (Ministerio de Derechos Sociales y Agenda 2030, 2023).

En cuanto a las barreras idiomáticas y organizativas, el estudio pone de relieve la necesidad de contemplar la diversidad lingüística del estudiantado. En una universidad internacional como la USAL, la ausencia de menús traducidos y de señalización multilingüe representa una exclusión comunicativa (Romeo & Yepes-Baldó, 2025). Las soluciones tecnológicas, como los códigos QR con versiones en

inglés, portugués o lectura en voz alta, pueden contribuir a reducir estas barreras siempre que se apliquen bajo criterios de accesibilidad universal.

Las propuestas priorizadas por los participantes coinciden con las recomendaciones del proyecto “Menú para todos”, que promueve la implementación de lectura fácil, pictogramas y señalización inclusiva. Estas medidas no requieren grandes inversiones económicas, pero sí una planificación institucional y formación del personal. La formación es clave: tal como señalan López et al. (2022), la actitud del personal de atención puede transformar un espacio parcialmente accesible en un entorno realmente inclusivo.

En definitiva, los resultados sugieren que la accesibilidad informativa es un componente esencial de la inclusión universitaria. No basta con que los espacios sean físicamente accesibles; es necesario que la información sea comprensible, visible y útil para todos los usuarios.

CONCLUSIONES

El estudio realizado en la Universidad de Salamanca muestra que la accesibilidad alimentaria sigue siendo un reto pendiente en el contexto universitario. Las principales barreras no son arquitectónicas, sino informativas y sensoriales, lo que evidencia la necesidad de ampliar el enfoque tradicional de accesibilidad.

Entre las medidas más urgentes destacan: (1) la implementación de lectura fácil y pictogramas en todos los menús; (2) la señalización inclusiva y visualmente accesible; (3) la traducción de información a idiomas mayoritarios entre el alumnado internacional; y (4) la formación del personal en atención inclusiva y comunicación accesible. La adopción de estas acciones no solo beneficiaría a las personas con discapacidad, sino a toda la comunidad universitaria, reforzando la idea de que la accesibilidad es un principio transversal de calidad institucional.

El proyecto “Menú para todos” representa un ejemplo de transferencia entre investigación y práctica social, al traducir los resultados académicos en intervenciones concretas y sostenibles. En un contexto en que las universidades buscan consolidar su compromiso con la Agenda 2030, garantizar una alimentación inclusiva es también avanzar hacia los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

El presente estudio permite afirmar que la accesibilidad alimentaria en el contexto universitario continúa siendo un ámbito emergente y en desarrollo. Aunque la Universidad de Salamanca ha mostrado un compromiso creciente con la inclusión, los resultados de este diagnóstico revelan que las principales barreras no son estructurales ni arquitectónicas, sino informativas, sensoriales y cognitivas. Este hallazgo confirma que la accesibilidad debe entenderse como un fenómeno multidimensional, que abarca desde la disposición espacial hasta la forma en que se comunica y organiza la información.

Las tres dimensiones identificadas —cognitiva, visual y organizativa— muestran que la inclusión se construye en los detalles: en el tamaño de la letra, la claridad de los precios, la presencia de pictogramas o la traducción de los menús. Medidas aparentemente menores pueden tener un impacto determinante en la autonomía y la participación del alumnado. De hecho, la aplicación de la lectura fácil y la señalización inclusiva fueron valoradas como de alta prioridad por la mayoría de participantes, evidenciando que la comunidad universitaria percibe la accesibilidad informativa como una condición básica del bienestar y no como un lujo opcional.

A nivel institucional, este estudio pone de relieve la necesidad de integrar la accesibilidad en la gestión universitaria de manera transversal, superando la visión parcial centrada únicamente en la arquitectura o las tecnologías digitales. Los servicios de restauración, al ser espacios cotidianos de convivencia, ofrecen una oportunidad privilegiada para visibilizar los valores de inclusión y sostenibilidad. Incorporar criterios de accesibilidad en su diseño, gestión y comunicación contribuiría no solo a la equidad, sino también a la reputación social de la universidad como espacio ejemplarizante de ciudadanía responsable.

Desde una perspectiva social y educativa, el proyecto Menú para todos demuestra que la investigación universitaria puede tener un impacto directo en la calidad de vida de la comunidad. Su enfoque de investigación-acción participativa facilita la transferencia del conocimiento académico a la práctica institucional. Además, confirma que la accesibilidad no debe concebirse como un gasto, sino como una inversión en bienestar, salud y cohesión comunitaria. En este sentido, las universidades pueden desempeñar un papel motor en la transformación de los modelos alimentarios hacia sistemas más inclusivos, sostenibles y culturalmente sensibles.

De cara al futuro, este trabajo abre varias líneas de desarrollo. Será necesario evaluar de manera longitudinal el impacto real de las medidas que se implementen, así como ampliar el estudio a otros campus y universidades para contrastar realidades y establecer criterios compartidos. Asimismo, resulta prioritario fortalecer la formación del personal en comunicación inclusiva y atención accesible, de modo que la accesibilidad se consolide como una competencia profesional cotidiana. Finalmente, integrar la accesibilidad alimentaria dentro de los planes de sostenibilidad universitaria permitiría vincular inclusión, salud y equidad con los Objetivos de Desarrollo Sostenible, especialmente los ODS 3 y 10.

En definitiva, garantizar una comunicación accesible en los espacios de restauración universitarios no es solo una cuestión práctica, sino un reflejo del compromiso ético y social de las universidades con una educación verdaderamente inclusiva.

Agradecimientos

Este trabajo forma parte del proyecto 'Menú para todos: Guía de Alimentación en Lectura Fácil para el Campus de Zamora', llevado a cabo por Raquel Jiang Sarmiento, María Josefa Feroso y Ainhoa Sarmiento financiado por la convocatoria 'Objetivo Campus Sostenibles' del Servicio de Asuntos Sociales de la Universidad de Salamanca. Agradecemos la colaboración de las personas participantes y del equipo del SAS por su implicación en la validación del instrumento y la difusión del estudio.

REFERENCIAS

Cumming, T. M. y Rose, M. C. (2022). Exploring universal design for learning as an accessibility tool in higher education: A review of the current literature. *Australian Educational Researcher*, 49(5), 1025–1043. <https://doi.org/10.1007/s13384-021-00471-7>

FIAPAS. (2023). *Lectura fácil y comunicación accesible: orientaciones para entornos inclusivos*. Federación Iberoamericana de Asociaciones de Personas con Discapacidad Intelectual.

Fundación ONCE. (2025). *La inclusión de las personas con discapacidad en el sistema universitario español*. Fundación ONCE.

Ley Orgánica 2/2023, de 22 de marzo, del Sistema Universitario. (2023). Boletín Oficial del Estado, núm. 70, de 23 de marzo de 2023, pp. 38836–38953. <https://www.boe.es/eli/es/lo/2023/03/22/2>

López, M., Rivera, F., y Torres, A. (2022). Inclusión y accesibilidad alimentaria: prácticas y desafíos en entornos educativos. *Revista Española de Educación Inclusiva*, 15(2), 45–63.

Ministerio de Derechos Sociales y Agenda 2030. (2023). *Guía de accesibilidad universal en entornos públicos*. Gobierno de España

Organización Mundial de la Salud. (2022). *Clasificación Internacional del Funcionamiento, de la Discapacidad y de la Salud (CIF): Definición actualizada de discapacidad*. OMS. <https://www.who.int>

Romeo, M. y Yepes-Baldó, M. (2025). Políticas inclusivas en la universidad: avances y desafíos del diseño universal. *Educación XXI*, 28(1), 87–106.

CAPÍTULO 24
HABILIDADES DE COMUNICACIÓN PARA UNA ATENCIÓN
CENTRADA EN LA PERSONA: INNOVACIÓN DOCENTE EN LA FORMACIÓN DE
ESTUDIANTES DE SALUD

RAQUEL RUIZ IÑIGUEZ*, MARTA ARAUJO BLESA*, DIEGO DÍAZ MILANÉS*,
MANUEL PABÓN-CARRASCO**, ELENA AGUADO DOMÍNGUEZ*,
JUAN FERNANDO LUESIA LAHOZ*, SERGIO SANZ GÓMEZ**, JAVIER MATÍAS SOTO*,
PATRICIA MARTÍNEZ MIRANDA*, Y CRISTINA GARCÍA MUÑOZ*
**Universidad Loyola Andalucía; **Universidad de Sevilla*

INTRODUCCIÓN

El modelo de atención sanitaria tradicional ha estado centrado en el paradigma biomédico, el cual se enfoca principalmente en el tratamiento de la enfermedad y en la intervención clínica. Este modelo ha sido predominante durante siglos, con el profesional de salud actuando como el centro del proceso, tomando decisiones basadas en criterios técnicos y científicos, mientras que la participación del paciente ha sido mínima. Sin embargo, en las últimas décadas del siglo XX, la Organización Mundial de la Salud (OMS) promovió un cambio significativo hacia un modelo de atención centrado en el paciente (Bissell et al., 2004). Este enfoque fue definido por el Comité sobre Calidad de la Atención Sanitaria del Instituto de Medicina (2001) como aquel que prioriza las preferencias, necesidades y valores individuales de los pacientes y asegura que estos guíen todas las decisiones clínicas.

El concepto evolucionó hacia lo que hoy se denomina atención centrada en la persona (Ekman et al., 2011), que no solo se enfoca en las preocupaciones clínicas, sino en los objetivos de vida y salud de los individuos, buscando asegurar una vida significativa más allá de la funcionalidad (Eklund et al., 2019). Sin embargo, este modelo enfrenta desafíos pues en muchos casos, sigue siendo un objetivo aspiracional más que una práctica plenamente realizada (Goodwin, 2016).

Las habilidades de comunicación efectivas son un componente crítico de la atención centrada en el paciente/persona (Goodwin, 2016). Estas habilidades incluyen competencias como la escucha activa, el uso de preguntas abiertas, la aclaración, la resumen, la empatía y la introducción y cierre adecuados (Bas-Sarmiento et al., 2020; Borhani-haghighi, 2022; Hojat et al., 2009; Kee et al., 2018; Marcinowicz y Górski, 2016). Las interacciones claras, empáticas y estructuradas juegan un papel vital en el establecimiento de la confianza y el entendimiento mutuo (Haribhai-Thompson et al., 2022). Una comunicación deficiente a menudo resulta en insatisfacción y problemas legales, mientras que una comunicación efectiva conduce

a mejores resultados en salud, mayor satisfacción del paciente, mejor comprensión de la enfermedad, mayor adherencia al tratamiento y fortalece la relación terapéutica (Cegala y Broz, 2002; Chino et al., 2025; Lord et al., 2016; Maguire y Pitceathly, 2002). Sin embargo, los pacientes frecuentemente se quejan de fallos en la comunicación y de la incapacidad de los profesionales sanitarios para transmitir que se interesan por su bienestar de manera auténtica y empática (Moore et al., 2018).

Así, la Comisión Europea (2005) ha enfatizado la importancia de la adquisición de habilidades que abarcan tanto conocimientos como actitudes y competencias prácticas, para preparar a los profesionales ante las demandas complejas de las situaciones en el mundo real. La capacitación en habilidades comunicativas fomenta una comprensión más profunda de las interacciones clínicas reales y debe potenciar competencias emocionales como la empatía y la compasión (Matos Agudo et al., 2024).

Las estrategias de formación para habilidades comunicativas incluyen métodos como las simulaciones con pacientes estandarizados (SP), el role-playing (RP), entre otros (Berkhof et al., 2011). Ambos son métodos de aprendizaje experiencial que involucran la creación de escenarios para practicar las habilidades. Aunque se usan de manera intercambiable, existe una distinción: el RP involucra que los estudiantes asuman roles (como el de paciente o familiar), mientras que, en el SP, actores externos interpretan estos roles (Pilnick et al., 2018). El uso de SP y RP en la formación de habilidades comunicativas se ha ido expandiendo, especialmente en la educación de enfermería y medicina (Flanagan y Cummings, 2023; MacLean et al., 2017; Rutherford-hemming et al., 2019).

La evidencia indica que la interacción con SP facilita a los profesionales de la salud el desarrollo de sus competencias en la relación con los pacientes, como el uso de técnicas de escucha activa y la respuesta empática, todo ello en un entorno seguro y realista (Babinets et al., 2022). Aunque las intervenciones en habilidades comunicativas tienen efectos positivos en diversas áreas, los tamaños de efecto son pequeños a moderados, lo que sugiere que aún hay margen para mejorar estas intervenciones (Gilligan et al., 2021). Así, la enseñanza e investigación futura debe centrarse en abordar las necesidades humanas de los pacientes reales, especialmente en el contexto de la educación basada en simulación (Flanagan y Cummings, 2023).

El presente proyecto pretende desarrollar y evaluar las competencias comunicativas centradas en la persona en los estudiantes de los Grados de Ciencias de la Salud. La propuesta del proyecto se fundamenta en la utilización de simulaciones con RL y SP, que permiten a los estudiantes practicar sus habilidades comunicativas en un entorno seguro pero cercano a la realidad. El proyecto se desarrolla a lo largo de un semestre académico. A través de las diferentes sesiones que se plantean, los estudiantes podrán aplicar lo aprendido de manera progresiva, consolidando sus

habilidades y recibiendo retroalimentación directa. Además, se buscará la integración interdisciplinaria de los estudiantes de distintas áreas de la salud para promover una colaboración efectiva en el trabajo en equipo.

Los objetivos generales del proyecto son los siguientes:

- Desarrollar y evaluar competencias comunicativas centradas en el paciente en los estudiantes de Ciencias de la Salud, mejorando la calidad de las interacciones terapéuticas y la relación paciente-profesional.

- Fomentar la colaboración interdisciplinaria dentro de los Grados de Ciencias de la Salud (Enfermería, Fisioterapia y Medicina) para mejorar la atención al paciente a través de una comunicación más fluida y efectiva entre profesionales de diferentes áreas.

- Mejorar la interacción entre los estudiantes, el personal académico (PDI) y el personal administrativo (PAS) dentro de la comunidad universitaria, fortaleciendo la cooperación y el entendimiento mutuo a través de la comunicación, y promoviendo un ambiente de aprendizaje más colaborativo.

La viabilidad del proyecto radica en la creciente necesidad de integrar la comunicación de forma transversal en los programas de formación de salud. A pesar de la creciente demanda de competencias comunicativas en el sector sanitario, las universidades españolas aún enfrentan dificultades en la incorporación estructurada de estas habilidades dentro de los currículos. Este proyecto responde a esta necesidad, proporcionando a los estudiantes herramientas prácticas que les permitan mejorar sus interacciones con los pacientes y, por ende, su desempeño profesional en el futuro.

MÉTODO

La metodología del proyecto se basa en el uso de simulaciones clínicas que permiten a los estudiantes experimentar situaciones reales de comunicación dentro de un contexto clínico. Las actividades se estructuran en varias fases, comenzando con clases teóricas y sesiones interactivas que permiten la reflexión y el análisis crítico sobre los conceptos relacionados con la atención centrada en la persona. Una vez adquirida la base teórica, los estudiantes participan en simulaciones de RP donde asumen distintos roles en situaciones diseñadas para practicar habilidades de escucha activa, de facilitación de la actividad narrativa y de generación de narrativas alternativas.

Como etapa final del aprendizaje, los estudiantes participan en simulaciones con SP, permitiendo aplicar lo aprendido en un entorno controlado pero realista. Los estudiantes interactúan con un equipo actoral diverso, que incluye actores profesionales, estudiantes de otras disciplinas, PAS y PDI de otros grados y facultades. Estas simulaciones se acompañan de sesiones de debriefing, donde los estudiantes

reflexionan sobre sus interacciones y reciben retroalimentación tanto de sus compañeros como del profesor y de los actores (que reflexionan desde su experiencia en primera persona en la simulación). El estudiante sólo conoce el motivo de la interacción con el paciente, justo antes de comenzar el escenario que se le ha asignado, consiguiendo así que se aproxime al máximo a una situación real. El equipo actoral no recibe instrucciones concretas, dejando el resto a la improvisación, de manera que la conversación no se vea condicionada por un guion. La repetición de escenarios es un aspecto clave en este enfoque. En cada sesión de simulación (de 2 horas de duración) se trabajan dos escenarios diferentes y cada uno se repite dos veces. Esto permite que los estudiantes integren los comentarios recibidos durante el debriefing en la segunda repetición del escenario, favoreciendo el aprendizaje a través de la reflexión y el ajuste de su desempeño. En cada práctica, se seleccionan al azar cuatro estudiantes para participar en los escenarios y se precisan de dos a cuatro actores, lo que permite analizar las diferencias en la interacción y cómo las observaciones del debriefing impactan en la actuación del siguiente estudiante.

Para su ejecución, el proyecto requiere de los siguientes recursos:

- Aula clásica. Aulas para la realización de las actividades previas a las simulaciones.

- Tecnología de grabación y análisis. Equipos para grabar las simulaciones, lo que permitirá realizar un análisis detallado del desempeño de los estudiantes, identificando áreas de mejora en sus habilidades comunicativas y su interacción con los pacientes.

- Salas de simulación. Espacios equipados y adaptados para recrear escenarios clínicos realistas. Estas salas deben contar con los materiales necesarios, como ropa y enseres adecuados para los actores, para que los escenarios sean lo más realistas posible.

- Actores profesionales y amateurs. Un equipo de actores que interpreten diferentes roles en las simulaciones, distribuyéndose según su nivel de experiencia (profesionales y amateurs). Los actores deben estar capacitados para representar pacientes, familiares y otros profesionales de salud, adaptándose a los distintos perfiles y situaciones clínicas que los estudiantes deben enfrentar.

- Técnico de simulación: Un profesional encargado de gestionar la adecuación de los espacios, asegurar el correcto funcionamiento de la grabación y el visionado en streaming de las simulaciones. Además, será responsable de la comunicación con el profesor durante las prácticas, utilizando sistemas de comunicación como walkie-talkies, para coordinar y supervisar las simulaciones en tiempo real.

- Material didáctico. Los materiales didácticos necesarios para la ejecución del proyecto incluyen las fichas de los escenarios de simulación. A modo de ejemplo, se

propone la siguiente ficha de uno de los posibles escenarios, que recoge la información de interés, en la Tabla 1.

Tabla 1. Ejemplo de un escenario para el entrenamiento en Habilidades de comunicación para una atención centrada en la persona

Escenario 0	
Objetivos	Asertividad. Resolución de conflictos según el método de concertación. Uso de mensajes “Yo”.
Tiempo	10 minutos.
Necesidades actorales	Un actor. Paciente mediana edad.
Escenario simulado	Pasillo de hospital/planta hospitalización.
Información para el estudiante (de enfermería)	Diego, paciente operado recientemente de una rotura completa del tendón de Aquiles. Debe guardar reposo absoluto durante las tres primeras semanas post-operatoria. Lleva una semana y media de reposo. Eres el enfermero que tiene asignada esa habitación, ha empezado tu turno de tarde y vas a saludarle. Ya has estado con él días previos desde que llegó a la planta.
Información para el actor	Características del paciente: se siente inquieto, necesita andar, moverse. Estar en la cama le resulta muy duro. Ya no siente dolor, por lo que no ve el peligro. No ha hecho caso a las indicaciones que le dan los profesionales. Está ya cansado, no puede más. Quiere irse.
Inicio del escenario	Al ir a la habitación, Diego está andando fuera, andando por el pasillo.

La evaluación de los estudiantes se realizará a través de rúbricas específicas para cada uno de los dos roles desempeñados por los estudiantes: “performer” (quien interactúa con el paciente) y “observador” (quien analiza las interacciones). Para los performers, los indicadores de evaluación incluyen cinco aspectos clave: el inicio de la intervención, la comunicación no verbal, la actitud centrada en la persona, el uso de técnicas comunicativas y el cierre de la intervención. Los ‘observadores’ son evaluados por la profundidad y la fundamentación de sus intervenciones durante los debriefings. En cada sesión, se evalúan cuatro estudiantes en el rol de performer: dos de ellos participan en el escenario por primera vez y los otros dos repiten el mismo escenario una segunda vez.

El proyecto se estructura a lo largo de un semestre académico, integrado en la asignatura en la que se incluye la temática de técnicas de comunicación asistencial en los diferentes grados. Su calendarización aparece reflejada en la Tabla 2.

Table 2. Calendarización del Proyecto (un semestre académico)

Tipología de clase	Semanas lectivas													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Clases magistrales con gamificación					X	X	X			X	X			
Sesiones interactivas					X	X		X	X		X	X	X	X
Simulación RL								X	X	X				
Simulación SP												X	X	X

Nota: RL: role-playing; SP: paciente estandarizado. Las sesiones para cada una de las tipologías de clase son de 2 horas de duración (con un descanso de 20 minutos)

RESULTADOS

Durante la simulación, en el estudiante performer se evalúan los aspectos clave relacionados con la comunicación y la actitud profesional en las interacciones de los estudiantes señalados anteriormente (ver Tabla 3).

Tabla 3. Evaluación del Estudiante Performer

Criterio	Explicación
Inicio de la intervención	Se evalúa si el estudiante se presenta adecuadamente, señala el objetivo del encuentro, indaga sobre los objetivos del paciente y clarifica el tiempo disponible.
Comunicación no verbal	Se mide si el estudiante mantiene un ángulo adecuado, fomenta una relación horizontal, muestra inclinación corporal, adopta una postura abierta, usa facilitadores no verbales (sonrisas, contacto visual, etc.), y modula su voz de manera empática y profesional.
Actitud general centrada en la persona	Se observa si el estudiante no enjuicia al paciente, practica escucha activa, responde a la comunicación no verbal del paciente, utiliza técnicas de resolución de problemas y emplea mensajes tipo "yo".
Uso de técnicas comunicativas	Se evalúa si el estudiante utiliza adecuadamente preguntas abiertas y cerradas, clarifica y parafrasea cuando es necesario, y refleja empatía en las emociones del paciente.
Cierre de la intervención	Se valora si el estudiante realiza una recapitulación, verifica la comprensión del paciente, realiza una despedida profesional y comunica detalles sobre el próximo encuentro.

Una vez finalizado cada escenario, el estudiante observador es evaluado según la calidad y profundidad de sus intervenciones en el debriefing, donde cada estudiante puede hacer hasta tres intervenciones por sesión. En cada intervención se diferencian cuatro niveles: 1) No interviene: No realiza observaciones o su feedback es irrelevante. 2) Intervención simple: Señala aspectos básicos sin justificación ni profundidad. 3) Intervención parcial: Explica razonablemente, pero sin profundizar teóricamente. 4) Intervención completa: Proporciona retroalimentación bien fundamentada y argumentada.

La evaluación de cada sesión se basa en la suma de los criterios, con un máximo de 10 puntos por alumno, sin importar el rol asignado. Si un estudiante asume ambos roles, su puntuación final será la suma de ambos resultados, sin superar los 10 puntos. En los estudiantes observadores, la puntuación se basa en las aportaciones realizadas durante el debriefing, pudiendo cada alumno realizar hasta un máximo de 3 intervenciones en cada sesión. Los niveles de desempeño por sesión se estructuran en cinco niveles (ver Tablas 4 y 5).

Tabla 4. Estudiante performer. Niveles de desempeño y puntuación

Nivel de desempeño (puntuación)	Explicación
Nivel 1. Deficiente (2-3,59)	No cumple los aspectos básicos de la intervención. Falta de preparación y rendimiento inadecuado. No favorece la relación terapéutica ni la comunicación efectiva.
Nivel 2. Insuficiente (3,6-5,19)	Cumple algunos aspectos básicos, pero con poca consistencia. La intervención muestra esfuerzo, aunque no logra una comunicación terapéutica adecuada.
Nivel 3. Aceptable (5,2-6,79)	Intervención correcta en lo esencial. Se cubren los aspectos principales, pero con margen de mejora en la profundidad y en la calidad de la comunicación.
Nivel 4. Bueno (6,8-8,39)	Desempeño sólido. Se cubren bien la mayoría de los aspectos clave, con comunicación efectiva y una buena conexión con el paciente. Solo quedan detalles menores por perfeccionar.
Nivel 5. Excelente (8,4-10)	Intervención destacada. Se manejan todos los aspectos con alta competencia, mostrando una comunicación clara, empática y profesional. Se establece una relación terapéutica de gran calidad, adaptada a las necesidades del paciente.

Tabla 5. Estudiante observador. Niveles de desempeño y puntuación

Nivel de desempeño (puntuación)	Explicación
Nivel 1. Deficiente (0-2)	El desempeño en las intervenciones es limitado. El estudiante no ha logrado realizar intervenciones significativas o las aportaciones no han sido adecuadas para enriquecer el tema tratado.
Nivel 2. Insuficiente (2,01-4)	Las intervenciones son básicas y no profundizan en los aspectos relevantes. El estudiante muestra una comprensión parcial, pero no suficiente del tema. Aunque se identifican algunos puntos importantes, la falta de desarrollo impide una contribución efectiva al tema.
Nivel 3. Aceptable (4,01-6)	Las intervenciones son razonables, pero podrían mejorarse en análisis y profundidad. Se muestra una comprensión adecuada, aunque la argumentación no es tan detallada o fundamentada como podría ser. El desempeño es suficiente para abordar el tema, pero sin un gran nivel de profundización.

Tabla 5. Estudiante observador. Niveles de desempeño y puntuación (continuación)

Nivel de desempeño (puntuación)	Explicación
Nivel 4. Bueno (6,01-8)	El estudiante ha realizado intervenciones completas y bien fundamentadas, demostrando una comprensión sólida del tema. Sin embargo, algunas intervenciones podrían haber sido más detalladas o exploradas más a fondo. El desempeño es bueno, con intervenciones útiles y de calidad, pero se puede mejorar en la profundización de ciertos aspectos.
Nivel 5. Excelente (8,01-10)	El estudiante ha mostrado una comprensión profunda y detallada del tema. Las intervenciones están bien fundamentadas, con una argumentación clara y completa. El desempeño es sobresaliente, con intervenciones que aportan de manera significativa al tema tratado. La capacidad para analizar y abordar el tema es excelente.

DISCUSIÓN/CONCLUSIONES

Este proyecto de innovación docente representa una integración novedosa de simulaciones clínicas en la formación de competencias comunicativas para una atención centrada en la persona. Al utilizar actores estandarizados y ofrecer a los estudiantes un espacio para interactuar con pacientes en situaciones realistas, el proyecto proporciona una experiencia única que combina teoría, práctica y reflexión. La implementación de este enfoque en la formación pregrado garantiza que los futuros profesionales de la salud estén mejor preparados para ofrecer una atención más empática, respetuosa y efectiva.

Las habituales prácticas con SP suelen ser prácticas dirigidas, en donde el paciente (actor que simula una enfermedad) debe saber qué necesita aprender del alumno, qué papel debe interpretar, están guionizadas y centradas en la realización de entrevistas y exploraciones para alcanzar un objetivo final (por ejemplo, determinar un diagnóstico) y aquellas focalizadas en las habilidades comunicativas suelen desarrollar cuestiones concretas de la comunicación (como la petición del consentimiento informado o la comunicación de malas noticias).

A diferencia de estas simulaciones tradicionales, las simulaciones que propone el presente proyecto se basan en la improvisación, lo que permite a los estudiantes y actores generar un diálogo natural y responder a situaciones inesperadas. El objetivo de estas simulaciones no es la detección de diagnósticos, sino que los estudiantes, en su rol de profesionales, faciliten un proceso de interacción adaptativa con el paciente, participando activamente en su propio proceso de diagnóstico, cuidados y tratamiento, lo que mejora su bienestar y favorece la recuperación. Además, se integran otros roles en la simulación, como familiares y otros profesionales, lo que permite trabajar en la comunicación eficaz con los familiares y en el trabajo en equipo. Otra innovación importante es que las simulaciones se realizan de manera interdisciplinar, involucrando a estudiantes de diferentes grados (como Enfermería,

Fisioterapia y Medicina), quienes comparten un mismo objetivo: proporcionar la mejor atención posible al paciente. Aunque inicialmente estas prácticas están orientadas a los grados de salud, se pueden adaptar a otros programas en los que exista interacción con el paciente.

El equipo actoral también es variado, involucrando a profesores, alumnos de otros grados, personal administrativo y actores profesionales o aficionados. Se busca que estas experiencias enriquezcan la práctica educativa, promoviendo nuevas interacciones entre PDI, PAS, estudiantes y personal externo. Además, los estudiantes solo conocerán el motivo de la interacción con el paciente justo antes de comenzar el escenario, lo que simula una situación más realista.

REFERENCIAS

- Babinets, L.S., Borovyk, I.O., Migenko, B.O., Botsyuk, N.Ye., Korylchuk, N.I., y Halabitska, I.M. (2022). Holistic approach in communication skills teaching of medical students. *Wiadomości Lekarskie*, 75(4), 1019–1021. <https://doi.org/10.36740/wlek20220420118>
- Bas-Sarmiento, P., Fernández-Gutiérrez, M., Baena-Baños, M., Corroero-Bermejo, A., Soler-Martins, P.S., y De La Torre-Moyano, S. (2020). Empathy training in health sciences: A systematic review. *Nurse Education in Practice*, 44. <https://doi.org/10.1016/j.nepr.2020.102739>
- Berkhof, M., Van Rijssen, H.J., Schellart, A.J.M., Anema, J.R., y Van Der Beek, A.J. (2011). Effective training strategies for teaching communication skills to physicians: An overview of systematic reviews. *Patient Education and Counseling*, 84(2), 152–162. <https://doi.org/10.1016/j.pec.2010.06.010>
- Bissell, P., May, C.R., y Noyce, P.R. (2004). From compliance to concordance: Barriers to accomplishing a re-framed model of health care interactions. *Social Science and Medicine*, 58(4), 851–862. [https://doi.org/10.1016/S0277-9536\(03\)00259-4](https://doi.org/10.1016/S0277-9536(03)00259-4)
- Borhani-Haghighi, A. (2022). How can clinical communication skills improve patient-physician relationship building? *Galen Medical Journal*, 11, e2480. <https://doi.org/10.31661/gmj.v11i.2480>
- Cegala, D.J. y Broz, S.L. (2002). Physician communication skills training: A review of theoretical backgrounds, objectives and skills. *Medical Education*, 36(11), 1004–1016. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2923.2002.01331.x>
- Chino, F., Chino, J.P., Thom, B., Meske, S., Ganz, P.A., y Weiss, M.C. (2025). *Patient-reported provider communication skills and adherence to recommended treatment in breast cancer*. [Manuscrito pendiente de publicación].
- Committee on Quality of Health Care of the Institute of Medicine of United States. (2001). *Crossing the quality chasm: A new health system for the 21st century* (N.A.P. (US), Ed.). <https://doi.org/10.17226/10027>
- Eklund, J.H., Holmström, I.K., Kumlin, T., Kaminsky, E., Skoglund, K., Högländer, J., Sundler, A.J., Condén, E., y Summer, M. (2019). “Same same or different?” A review of reviews of person-centered and patient-centered care. *Patient Education and Counseling*, 102(1), 3–11. <https://doi.org/10.1016/j.pec.2018.08.029>

Ekman, I., Swedberg, K., Taft, C., Lindseth, A., Norberg, A., Brink, E., Carlsson, J., Dahlin-Ivanoff, S., Johansson, I.L., Kjellgren, K., Lidén, E., Öhlén, J., Olsson, L.E., Rosén, H., Rydmark, M., y Sunnerhagen, K.S. (2011). Person-centered care: Ready for prime time. *European Journal of Cardiovascular Nursing*, 10(4), 248–251. <https://doi.org/10.1016/j.ejcnurse.2011.06.008>

European Commission. (2005). *Directive 2005/36/EC of the European Parliament and of the Council on the recognition of professional qualifications. Official Journal of the European Union.*

Flanagan, O.L., y Cummings, K.M. (2023). Standardized patients in medical education: A review of the literature methods. *Cureus*, 15(7), e42027. <https://doi.org/10.7759/cureus.42027>

Gilligan, C., Powell, M., Lynagh, M.C., Ward, B.M., Lonsdale, C., Harvey, P., James, E.L., Rich, D., Dewi, S.P., Nepal, S., Croft, H.A., y Silverman, J. (2021). Interventions for improving medical students' interpersonal communication in medical consultations. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 2, CD012418. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD012418.pub2>

Goodwin, C. (2016). Person-centered care: A definition and essential elements. *Journal of the American Geriatrics Society*, 64(1), 15–18. <https://doi.org/10.1111/jgs.13866>

Haribhai-Thompson, J., McBride-Henry, K., Hales, C., y Rook, H. (2022). Understanding of empathetic communication in acute hospital settings: A scoping review. *BMJ Open*, 12(9), e063375. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2022-063375>

Hojat, M., Vergare, M.J., Maxwell, K., Brainard, G., Herrine, S.K., Isenberg, G.A., Veloski, J., y Gonnella, J.S. (2009). The devil is in the third year: A longitudinal study of erosion of empathy in medical school. *Academic Medicine*, 84(9), 1182–1191. <https://doi.org/10.1097/ACM.0b013e3181b17e55>

Kee, J.W.Y., Khoo, H.S., Lim, I., y Koh, M.Y.H. (2018). Communication skills in patient-doctor interactions: Learning from patient complaints. *Health Professions Education*, 4(2), 97–106. <https://doi.org/10.1016/j.hpe.2017.03.006>

Lord, L., Clark-Carter, D., y Grove, A.M. (2016). The effectiveness of communication-skills training interventions in end-of-life noncancer care in acute hospital-based services: A systematic review. *Palliative y Supportive Care*, 14(5), 433–444. <https://doi.org/10.1017/S1478951515001108>

MacLean, S., Kelly, M., Geddes, F., y Della, P. (2017). Use of simulated patients to develop communication skills in nursing education: An integrative review. *Nurse Education Today*, 48, 90–98. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2016.09.018>

Maguire, P. y Pitceathly, C. (2002). Key communication skills and how to acquire them. *British Medical Journal*, 325(7366), 697–700. <https://doi.org/10.1136/bmj.325.7366.697>

Marcinowicz, L., y Górski, S. (2016). Medical consultation and communication with a family doctor from the patients' perspective: A review of the literature. *Family Medicine and Primary Care Review*, 18(3), 387–390. <https://doi.org/10.5114/fmpcr/62676>

Matos, D., Rubi, F.J., Nieto, E., y Gómez, J.C. (2024). Estudio cualitativo de los intercambios comunicativos en la asistencia sanitaria hospitalaria a través de los estudiantes del grado de Medicina. *Revista de Comunicación y Salud*, 15, 1–18. <https://doi.org/10.35669/rcys.2025.15.e373>

Moore, P., Rivera, S., Bravo-Soto, G., Olivares, C., y Lawrie, T. (2018). Communication skills training for healthcare professionals working with people who have cancer. *Cochrane*

Database of Systematic Reviews, 24(7), CD003751.
<https://doi.org/10.1002/14651858.CD003751.pub4>

Pilnick, A., Trusson, D., Beeke, S., O'Brien, R., Goldberg, S., y Harwood, R.H. (2018). Using conversation analysis to inform role play and simulated interaction in communication skills training for healthcare professionals: Identifying avenues for further development through a scoping review. *BMC Medical Education*, 18(1). <https://doi.org/10.1186/s12909-018-1381-1>

Rutherford-Hemming, T., Alfes, C.M., y Breymer, T.L. (2019). A systematic review of the use of standardized patients as a simulation modality in nursing education. *Nurse Educator*, 44(2), 84–90. <https://doi.org/10.1097/01.NEP.0000000000000401>

CAPÍTULO 25

RELACIÓN ENTRE EL USO DE REDES SOCIALES, EL ESTRÉS DIGITAL Y EL BIENESTAR PSICOSOCIAL

MARÍA DEL CARMEN NEIPP LÓPEZ, MARÍA RODRÍGUEZ AGUILAR,
ÁLVARO GARCÍA DEL CASTILLO LÓPEZ, ANA MARTÍNEZ MARTÍNEZ,
Y DAVID PINEDA

Universidad Miguel Hernández de Elche

INTRODUCCIÓN

A medida que crece la adopción de smartphones en todo el mundo, este dispositivo se consolida como el principal punto de acceso para el uso móvil y las redes sociales (We Are Social and Hootsuite, 2024). Gracias a la integración de las funcionalidades de varias plataformas de medios sociales (por ejemplo, Facebook, Instagram o Tik Tok, entre otras), aplicaciones descargables, así como las funcionalidades móviles básicas (por ejemplo, los mensajes de texto), los usuarios de smartphones de los países desarrollados viven en un mundo permanentemente conectado, en el que el “yo online” está ligado a la salud mental y las relaciones sociales (Reinecke, 2017; Vorderer et al., 2017).

La utilización de las redes sociales se ha convertido en una actividad omnipresente. Según el informe “Digital 2024” de We Are Social y Hootsuite, más de 5.35 mil millones de personas usan redes sociales, con un tiempo promedio diario de 2 horas y 23 minutos por usuario (We Are Social y Hootsuite, 2024). Este aumento exponencial ha llevado a un interés académico y clínico por entender cómo la utilización de las redes sociales influye en el bienestar psicosocial de las personas.

La investigación sobre la relación entre el uso de los móviles y las redes sociales y el bienestar ha demostrado que esta relación es compleja y depende de muchos factores (Hancock et al., 2019; Meier et al., 2020). Numerosos estudios han encontrado asociaciones significativas entre la utilización de las redes sociales y el malestar psicosocial entre adolescentes y adultos jóvenes (por ejemplo, ansiedad, síntomas depresivos y soledad) (Barry et al., 2017; Piqueras et al., 2024) u otros riesgos, incluyendo el acoso sexual, el sexting o el grooming (Galán et al., 2024; Pineda et al., 2021, 2023; Piqueras et al., 2024; Rico-Bordera et al., 2024).

Cada vez hay más pruebas de que el estrés digital es importante para comprender la relación entre el uso de los medios digitales y los resultados psicosociales, y puede ayudar a comprender cómo afectan los medios digitales a los adolescentes y adultos (Hall, 2017; LaRose et al., 2014; Reinecke et al., 2017). Steele et al. (2020) definieron el estrés digital como “el estrés y la ansiedad que acompañan a las notificaciones del

uso de tecnologías de la información y la comunicación a través de móviles y redes sociales" (p. 16). Esta definición destaca la experiencia subjetiva del uso de los medios y sus consecuencias en relación con los de una persona, más que la cantidad de uso de los medios per se.

Steele et al. (2020) presentaron un modelo conceptual en el que el estrés digital se consideraba como un constructo global (de orden superior) comprendido por cuatro subconstructos interrelacionados: (1) estrés de disponibilidad o la "angustia (incluyendo culpa y ansiedad) resultante de las creencias sobre expectativas de los demás de que el individuo responda y esté disponible por medios digitales" (p. 18); (2) ansiedad de aprobación (también abordada en la literatura en términos de autopresentación digital, Morin-Major et al., 2016) o la "incertidumbre y ansiedad acerca de las respuestas y reacciones de los demás y reacciones a las publicaciones de uno o a los elementos de la huella digital de uno" (p. 19); (3) miedo a perderse algo (FOMO) o el "estrés resultante de las consecuencias sociales reales, percibidas o anticipadas de que otros participen en experiencias gratificantes de las que uno está ausente" (p. 19); y (4) sobrecarga de conexión o el "estrés resultante de la experiencia subjetiva de recibir excesiva información de fuentes digitales, como notificaciones, mensajes de texto, publicaciones, etc." (p. 20).

El impacto del uso de redes sociales en el bienestar psicosocial es igualmente significativo. El bienestar psicosocial se refiere a la percepción y experiencia subjetiva de bienestar emocional y psicológico, así como a la calidad de las relaciones sociales. Si bien las redes sociales pueden proporcionar un sentido de pertenencia y apoyo social, también pueden contribuir a sentimientos de soledad y aislamiento. La paradoja de las redes sociales es que, aunque están diseñadas para conectar a las personas, su uso excesivo puede llevar a un incremento en sentimientos de soledad (Primack et al., 2017).

Particularmente, la formación universitaria en psicología es relevante para capacitar a los futuros profesionales en el tratamiento de conductas maladaptativas que influyen negativamente en la calidad de vida y bienestar de las personas. Los psicólogos, gracias a su formación especializada, pueden desempeñar un rol fundamental en el abordaje integral de su tratamiento. En 2023, la Asociación Americana de Psicología (APA) publicó un documento con directrices específicas para los programas de "Grado en Psicología". Este documento enfatiza la necesidad de equipar a los futuros profesionales con las habilidades comunicativas, psicológicas y tecnológicas necesarias para alcanzar los objetivos psicológicos y mejorar la vida de las personas. Por tanto, este proyecto permitiría que los estudiantes del tercer curso de Psicología adquieran habilidades para identificar si una persona tiene estrés digital y conocer posibles herramientas y estrategias para poder ayudar a las personas a manejar ese estrés.

En resumen, aunque las redes sociales ofrecen innumerables beneficios y oportunidades, su uso también está asociado con una serie de riesgos para la salud mental y el bienestar psicosocial. Este proyecto tiene como objetivo general analizar las relaciones entre el uso de redes sociales, el estrés digital y el bienestar psicosocial. Los objetivos específicos del proyecto fueron:

- Analizar las relaciones entre el estrés digital, el sentimiento de soledad y el bienestar psicosocial en estudiantes de Psicología.

- Evaluar los efectos derivados de una intervención psicoeducacional en el estrés digital, el estado emocional y el bienestar psicosocial

Las hipótesis planteadas fueron:

- Después de la intervención se reducirán significativamente los niveles de estrés digital.

- Después de la intervención mejorarán los niveles de estado emocional y bienestar.

- El estrés digital se relacionará con un peor estado emocional y bienestar psicosocial.

- El estrés digital se asociará con un mayor sentimiento de soledad.

MÉTODO

Diseño y participantes

Este estudio se enmarca dentro un proyecto de innovación docente desarrollado en la asignatura de tercero de Psicología de la Universidad Miguel Hernández. El diseño de este estudio fue cuasi-experimental, con tres periodos de recogida de datos. Se seleccionó a todo el estudiantado de tercer curso del “Grado en Psicología”, recurriendo por ello a un muestreo por conveniencia y sin aleatorización. La recogida de datos de la primera ola (T1) empezó en octubre de 2024 con una muestra 135 personas encuestadas de 19 años o más. La segunda ola (T2) fue un seguimiento prospectivo de un mes en el que se evaluó a 115 sujetos, lo que representa un 85,19% de la muestra original. La tercera y última ola (T3) se realizó a los dos meses de la evaluación inicial, evaluando a 85 sujetos, lo que representa un 62,96% de la muestra original.

Variables e instrumentos

Cuestionario de Salud del Paciente (PHQ-4; Kroenke et al., 2009). El PHQ evalúa la presencia de sintomatología depresiva y ansiosa. Se compone de 4 ítems con una escala Likert que varía de 0 (ningún día) a 3 (casi todos los días) y es unidimensional. La puntuación total varía desde 0 a 12, puntuaciones altas indican mayor presencia de sintomatología depresiva y ansiosa. La consistencia interna fue buena (.85).

Escala de Soledad (SQ; validación española realizada por Trucharte et al., 2023). Se utilizó para medir la percepción individual de la conexión social. Concretamente, se preguntó con qué frecuencia uno sentía que: (1) le faltaba compañía; (2) se sentía excluido; y (3) se sentía aislado del resto, en una escala Likert de 3 puntos codificada desde 1 (casi nunca) hasta 3 (a menudo). Las respuestas de los individuos se sumaron, de manera que las puntuaciones más altas indican una mayor soledad (rango de 3 a 9). En este estudio, el alfa de Cronbach de la validación española fue bueno (.82).

Escala de Afecto Positiva y Negativo (PANAS; validación española realizada por Sandín et al., 1999). Evalúa el estado afectivo, concretamente el afecto positivo y negativo. Está compuesto por 20 ítems con una escala Likert que varía de 1 (nada o muy ligeramente) a 5 (mucho) y dos dimensiones: “afecto positivo” y “afecto negativo”. La consistencia interna de ambas dimensiones en el presente estudio fue muy alta (.89 y .91, respectivamente).

Escala de Florecimiento (Flourishing Scale (FS) validación española realizada por Checa et al., 2018). Es un instrumento formado por ocho ítems que describen aspectos importantes del funcionamiento humano y bienestar, incluyendo las relaciones positivas, sentimientos de competencia y tener significado y propósito en la vida. El FS utiliza una escala Likert de siete puntos que va desde 1 (totalmente en desacuerdo) hasta 7 (totalmente de acuerdo). La consistencia interna de la escala es elevada alcanzando .84. Las puntuaciones totales oscilan entre 8 y 56, donde las puntuaciones altas indican que uno se percibe a sí mismo en términos positivos en áreas importantes del funcionamiento y bienestar personal.

Digital Stress Scale (DSS; Hall et al., 2021). El DSS evalúa el estrés experimentado al interactuar con las redes sociales. Se compone de 24 ítems con una escala Likert que varía de 0 (nunca) a 4 (siempre) y cinco dimensiones: “estrés de disponibilidad”, “ansiedad de aprobación”, “FoMO o miedo a perderse algo”, “sobrecarga de conexión” y “vigilancia en línea”. Altas puntuaciones indican niveles elevados de estrés digital. La consistencia interna de las dimensiones fue muy alta, variando de .86 a .93.

Social Emotional Health Survey-Higher Education (SEHS-HE; Furlong et al., 2017). Evalúa la presencia de competencias socioemocionales en población universitaria. Está formado por 36 ítems con una escala Likert que varía de 1 (muy poco característico) a 6 (muy característico), cuatro dimensiones (“creencia en uno mismo”, “creencia en los demás”, “competencia emocional” y “compromiso con la vida”) y doce subdimensiones, tres para cada dimensión. En este estudio se ha utilizado la puntuación global de la escala, cuyas altas puntuaciones indican mayores niveles de competencias emocionales. La consistencia interna de la escala es excelente (.94).

Procedimiento

La intervención se implementó en el contexto de las sesiones prácticas de la asignatura de Psicología de la Salud. Las sesiones duraban 2 horas y todo el estudiantado acudía a las sesiones. El procedimiento seguido en la presente investigación se compuso de tres sesiones. Previo a la implementación de la intervención se obtuvo la aprobación de la Comisión de Ética de la Universidad (código: DPS.MDCN.240715).

Previo a la primera sesión, se presentó al estudiantado los objetivos del estudio, el concepto de estrés digital y sus diferentes dimensiones. Posteriormente se les proporcionó el enlace de acceso a un formulario online donde se encontraban la hoja de información y el consentimiento informado, además de los ítems de los diferentes cuestionarios. En el formulario se indicaba la voluntariedad de la cumplimentación de las preguntas, así como se informaba del anonimato de las respuestas. No se proporcionó retribución alguna por la participación en el estudio.

En la primera sesión (una semana después de la presentación del proyecto), el estudiantado se repartió por grupos (4 o 5 miembros) y tuvo que diseñar un plan personalizado para gestionar el estrés relacionado con el uso de redes sociales. Este plan tenía que incluir estrategias específicas, como establecer límites de tiempo, seleccionar contenido que consumen, o aplicar técnicas de relajación, entre otras. Antes de finalizar la práctica, volvieron a rellenar el formulario.

En la segunda sesión (un mes después de la primera), el estudiantado se dividió en los mismos grupos de la primera sesión y tuvo que diseñar una propuesta de realización de una actividad en redes sociales relacionada con el estrés digital (crear un hashtag, publicar un vídeo o escribir un artículo, entre otras). Se animó al estudiantado a ser creativo. Además, una vez diseñadas las propuestas, tenía que colgarlas en diferentes redes sociales y analizar el impacto que tienen. Los datos los tendrían que presentar en la última sesión. Antes de finalizar la práctica, rellenó otra vez el formulario.

En la última sesión (un mes después de la segunda), el estudiantado presentó el análisis realizado del impacto obtenido mediante las actividades subidas en redes sociales. Finalmente, el estudiantado rellenó de nuevo el formulario.

Análisis de datos

El análisis de los datos obtenidos en el presente estudio se realizó mediante el software estadístico informático SPSS versión 29.0. Se realizaron los análisis descriptivos de los datos obtenidos para conocer sus parámetros de tendencia central y dispersión de todas las variables. Las pruebas de normalidad realizadas indicaron que los datos no seguían una distribución normal, utilizando por tanto pruebas no paramétricas para analizar los datos. Concretamente, se usó la prueba de rangos con signo de Wilcoxon para analizar las diferencias entre los tres momentos de

evaluación. Asimismo, se calcularon correlaciones bivariadas de Spearman para explorar las asociaciones entre todas las variables recogidas en el estudio.

RESULTADOS

Descriptivos

La muestra estuvo compuesta por 135 estudiantes, siendo el 85,20% mujeres y la media de edad fue de 23,57 años ($DT = 8,09$).

Intervención

Los resultados obtenidos no muestran mejoras generalizadas tras la intervención. De hecho, en el análisis de diferencias entre T1 y T2 se detectó un aumento significativo en las dimensiones de estrés de disponibilidad ($p = 0.007$) y sobrecarga de conexión ($p < 0.001$). No obstante, no se observaron mejoras significativas en las variables de afecto positivo, florecimiento o covitalidad. Entre T2 y T3 se apreció un aumento significativo en el afecto positivo ($p = 0.048$). Finalmente, entre T1 y T3 se encontró un aumento significativo en las variables de afecto negativo ($p = 0.011$) y sobrecarga de conexión ($p = 0.007$), así como una disminución significativa en la percepción de soledad ($p = 0.021$), siendo la única variable que mostró signos de reducción significativa a lo largo de las evaluaciones. Estos resultados indican que la intervención, en su forma actual, no generó un impacto consistente ni en la percepción del estrés digital ni en los indicadores de bienestar emocional y, por tanto, no se pudieron confirmar las hipótesis 1 y 2.

En la tabla de correlaciones (Tabla 1) se puede observar que todas las dimensiones del estrés digital se relacionaron significativamente con mayores niveles de ansiedad y depresión, siendo la vigilancia online, el FoMO y la sobrecarga de conexión las que mostraron mayor magnitud de asociación. Estos resultados indican que un mayor estrés digital se asocia a un mayor afecto negativo y síntomas depresivos y ansiógenos.

Por otro lado, la vigilancia online, el FoMO y la ansiedad por aprobación mostraron correlaciones negativas con la covitalidad y el florecimiento psicológico. Finalmente, en cuanto a los sentimientos de soledad, se identificaron relaciones positivas con todas las dimensiones del estrés digital, excepto el estrés de disponibilidad, lo que indica que factores como la ansiedad por aprobación o la vigilancia constante de redes sociales se asocian a una mayor desconexión social percibida. Estos resultados confirman la hipótesis 3 y 4 indicando que en este estudio un mayor nivel de estrés digital, especialmente en sus formas más intrusivas y orientadas a la evaluación social, se vincula con un deterioro en el funcionamiento psicológico positivo y las competencias socioemocionales y un aumento en el sentimiento de soledad.

Tabla 1. Correlaciones entre las variables

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.
1. PHQ	1,000										
2. SQ	,448**	1,000									
3. PANASP	-,280**	-,352**	1,000								
4. PANASN	,585**	,381**	-,278**	1,000							
5. FS	-,313**	-,429**	,634**	-,295**	1,000						
6. COVITALIDAD	-,342**	-,406**	,615**	-,191*	,647**	1,000					
7. DSS_DISP	,178*	,079	,223**	,180*	,082	,078	1,000				
8. DSS_APRO	,328**	,277**	-,161	,362**	-,201*	-,161	,306**	1,000			
9. DSS_FoMO	,335**	,380**	-,154	,410**	-,156	-,291**	,355**	,440**	1,000		
10. DSS_SOBR	,335**	,175*	,071	,327**	,039	-,052	,445**	,443**	,364**	1,000	
11. DSS_VIGIL	,387**	,257**	-,102	,392**	-,154	-,187*	,368**	,347**	,485**	,278**	1,000

Nota: PHQ: Cuestionario breve de Depresión y Ansiedad; SQ: Cuestionario de soledad; PANASP: afecto positivo; PANASN: afecto negativo; FS: Escala bienestar/funcionamiento; DSS_DISP: Subescala de Estrés de disponibilidad; DSS_APRO: Subescala de Ansiedad por aprobación; DSS_FoMO: Subescala de FoMO; DSS_SOBR: Subescala de Sobrecarga de conexión; DSS_VIGIL: Subescala de Vigilancia online; COVITALIDAD: escala de covitalidad

DISCUSIÓN

El objetivo del presente estudio fue analizar cómo el uso de redes sociales se relaciona con el estrés digital y el bienestar psicosocial.

Para ello se diseñó e implementó una intervención compuesta por tres sesiones distribuidas a lo largo del primer semestre académico, con el objetivo de ofrecer al estudiantado conocimientos esenciales sobre el estrés digital y cómo desarrollar estrategias eficaces para afrontarlo. Durante estas sesiones se trabajó tanto la identificación conceptual del estrés digital como la reflexión sobre sus propios hábitos personales en el uso de la tecnología. Consideramos que esta intervención permitió a los participantes adquirir conocimientos útiles para gestionar su estrés digital y promover una reflexión sobre sus hábitos de uso de las redes sociales. Sin embargo, no se observaron efectos positivos significativos en la mayoría de las variables psicológicas evaluadas. Por tanto, no se cumplieron las dos primeras hipótesis que planteamos para este estudio.

En relación con la tercera y cuarta hipótesis, donde se esperaba encontrar que el estrés digital se relacionaría con un peor estado emocional y bienestar y con una mayor soledad, los resultados confirman las hipótesis establecidas.

Los resultados indican claramente que las dimensiones del estrés digital (ansiedad por aprobación, FoMO, vigilancia online y sobrecarga de conexión) están significativamente relacionadas con peores indicadores de bienestar emocional, aumentando síntomas de ansiedad, depresión y soledad. Estos resultados están en línea con investigaciones previas que identifican al estrés digital como factor negativo para la salud mental en población universitaria (Elhai et al., 2017; Przybylski et al., 2013).

La ansiedad por aprobación y el FoMO, destacan particularmente por su asociación con un mayor afecto negativo, un menor bienestar y mayores síntomas depresivos y ansiosos, siguiendo la línea de otros estudios anteriores (Barry y Wong, 2020; Oberst et al., 2017). La vigilancia online, caracterizada por un monitoreo constante de redes sociales, también se asocia significativamente con mayor estrés psicológico, ansiedad y una reducción del bienestar integral (Keles et al., 2020). La sobrecarga de conexión presenta efectos negativos similares, corroborando estudios anteriores que demuestran cómo la exposición constante a información y demandas digitales genera fatiga emocional y reducción del bienestar psicológico (Reinecke et al., 2017).

Un resultado particularmente interesante es la correlación mixta de la disponibilidad digital constante con el afecto positivo y negativo simultáneamente. Esto sugiere que estar disponible continuamente puede tener recompensas inmediatas (e.g., conexión social inmediata), pero también costos emocionales significativos, resultado que es coherente con estudios previos (Reinecke y Hofmann, 2016; Valkenburg y Peter, 2013).

Este estudio presenta algunas limitaciones que deben ser consideradas al interpretar los resultados. En primer lugar, la brevedad de la intervención (tres sesiones en dos meses) posiblemente fue insuficiente para propiciar cambios estables en dimensiones complejas como la ansiedad, el afecto negativo o la percepción de soledad. Estas variables están vinculadas a patrones de conducta y procesamiento emocional profundamente arraigados, que requieren de intervenciones sostenidas en el tiempo (Baumeister et al., 2014; Hunt et al., 2018).

En segundo lugar, aunque la intervención promovió la conciencia crítica y el desarrollo de propuestas creativas, no incluyó componentes explícitos de regulación emocional ni abordó directamente variables mediadoras como el FOMO o la búsqueda de validación online, que mostraron asociaciones significativas con el malestar emocional. Estudios previos han mostrado que el entrenamiento en estrategias específicas como el reencuadre cognitivo, la atención plena (mindfulness) o el manejo del impulso pueden resultar eficaces en la reducción del estrés digital (Elhai et al., 2017; Gross y John, 2003).

En tercer lugar, la evaluación se realizó inmediatamente después de las sesiones, lo cual puede no haber permitido observar cambios a medio plazo. Investigaciones anteriores sugieren que el efecto de las intervenciones psicoeducativas puede tardar semanas o meses en consolidarse, especialmente si no hay refuerzos posteriores (Barry y Wong, 2020).

En cuarto lugar, la ausencia de un grupo control impide establecer con certeza si los cambios observados pueden atribuirse exclusivamente a la intervención implementada, por lo que futuras investigaciones deberían considerar diseños

experimentales con asignación aleatoria para fortalecer la validez interna de los resultados.

Por último, el DSS (Hall et al., 2021) no ha sido validado en español y, aún teniendo en conocimiento tal información, no se ejecutó un análisis factorial confirmatorio (CFA) con el objetivo de verificar el ajuste del DSS en la muestra de la investigación.

En vista de estas limitaciones, futuras investigaciones deberían desarrollar intervenciones más prolongadas, con sesiones de refuerzo periódicas, que integren componentes como mindfulness, técnicas de aceptación, entrenamiento en regulación emocional o reestructuración cognitiva. También se sugiere evaluar el impacto de estrategias dirigidas específicamente a las dimensiones del estrés digital más asociadas con el malestar, como el FoMO, la ansiedad por aprobación o la vigilancia online. Del mismo modo, sería necesario realizar seguimientos a medio y largo plazo que permitan valorar la consolidación de los cambios y su impacto sostenido sobre el bienestar. Por último, este estudio evidencia la importancia de investigar no sólo los efectos, sino las condiciones bajo las cuales una intervención puede tener impacto. Modelos como el análisis de procesos condicionales (Hayes, 2017) podrían ayudar a explorar si existen variables moderadoras o mediadoras que expliquen efectos diferenciales en subgrupos del alumnado.

CONCLUSIONES

Este estudio aporta evidencia empírica sobre la compleja relación entre el uso de redes sociales, el estrés digital y el bienestar psicosocial en población universitaria. Aunque la intervención educativa no logró reducir significativamente los niveles de malestar emocional ni el estrés digital, sí permitió visibilizar estos fenómenos y abrir un espacio de reflexión crítica entre el estudiantado. Además, los análisis de correlación subrayan el impacto negativo que pueden tener dimensiones específicas del estrés digital —como el FoMO, la ansiedad por aprobación o la vigilancia online— sobre el bienestar emocional y social de los jóvenes.

REFERENCIAS

- American Psychological Association. (2023). *APA guidelines for the undergraduate psychology major* (version 3.0). American Psychological Association.
- Barry, C.T., Sidoti, C.L., Briggs, S.M., Reiter, S.R., y Lindsey, R.A. (2017). Adolescent social media use and mental health from adolescent and parent perspectives. *Journal of Adolescence*, 61, 1–11. <https://doi.org/10.1016/j.adolescence.2017.08.005>
- Barry, C.T., y Wong, M.Y. (2020). Fear of missing out (FoMO): A generational phenomenon or an individual difference? *Journal of Social and Personal Relationships*, 37(12), 2952–2966.

Baumeister, H., Reichler, L., Munzinger, M., y Lin, J. (2014). The impact of guidance on internet-based mental health interventions: A systematic review. *Internet Interventions, 1*(4), 205–215.

Checa, I., Perales, J., y Espejo, B. (2018). Spanish validation of the flourishing scale in the general population. *Current Psychology, 37*, 949–956. <https://doi.org/10.1007/s12144-017-9581-0>

Elhai, J.D., Dvorak, R.D., Levine, J.C., y Hall, B.J. (2017). Problematic smartphone use: A conceptual overview and systematic review of relations with anxiety and depression psychopathology. *Journal of Affective Disorders, 207*, 251–259.

Furlong, M.J., You, S., Shishim, M., y Dowdy, E. (2017). Development and validation of the social emotional health survey—higher education version. *Applied Research in Quality of Life, 12*, 343–367.

Galán, M., Pineda, D., Rico-Bordera, P., Martínez-Martínez, A., y Piqueras, J.A. (2024). The influence of dark personality and pornography on sexual aggression beliefs. *Frontiers in Psychology, 15*, 1471438. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2024.1471438>

Gross, J.J., y John, O.P. (2003). Individual differences in two emotion regulation processes: Implications for affect, relationships, and well-being. *Journal of Personality and Social Psychology, 85*(2), 348–362.

Hall, J.A. (2017). The experience of mobile entrapment in daily life. *Journal of Media Psychology, 29*(3), 148–158. <https://doi.org/10.1027/1864-1105/a000228>

Hall, J.A., Steele, R.G., Christofferson, J.L., y Mihailova, T. (2021). Development and initial evaluation of a multidimensional digital stress scale. *Psychological Assessment, 33*(3), 230–241.

Hancock, J.T., Liu, X., French, M., Luo, M., y Mieczkowski, H. (2019). *Social media use and psychological well-being: A meta-analysis*. 69th Annual International Communication Association Conference, Washington, DC, United States.

Hayes, A.F. (2017). *Introduction to mediation, moderation, and conditional process analysis: A regression-based approach*. Guilford Press.

Hunt, M.G., Marx, R., Lipson, C., y Young, J. (2018). No more FOMO: Limiting social media decreases loneliness and depression. *Journal of Social and Clinical Psychology, 37*(10), 751–768.

Keles, B., McCrae, N., y Grealish, A. (2020). A systematic review: The influence of social media on depression, anxiety and psychological distress in adolescents. *International Journal of Adolescence and Youth, 25*(1), 79–93.

Kroenke, K., Spitzer, R.L., Williams, J.B., y Löwe, B. (2009). An ultra-brief screening scale for anxiety and depression: The PHQ–4. *Psychosomatics, 50*(6), 613–621.

LaRose, R., Connolly, R., Lee, H., Li, K., y Hales, K.D. (2014). Connection overload? A cross-cultural study of the consequences of social media connection. *Information Systems Management, 31*(1), 59–73. <https://doi.org/10.1080/10580530.2014.854097>

Meier, A., Domahidi, E., y Günther, E. (2020). Computer-mediated communication and mental health: A computational scoping review. En S. Yates y R.E. Rice (Eds.), *The Oxford handbook of digital technology and society* (pp. 79–110). Oxford University Press.

Morin-Major, J.K., Marin, M.-F., Durand, N., Wan, N., Juster, R.-P., y Lupien, S.J. (2016). Facebook behaviors associated with diurnal cortisol in adolescents: Is befriending stressful? *Psychoneuroendocrinology*, *63*, 238–246. <https://doi.org/10.1016/j.psyneuen.2015.10.005>

Oberst, U., Wegmann, E., Stodt, B., Brand, M., y Chamorro, A. (2017). Negative consequences from heavy social networking in adolescents: The mediating role of fear of missing out. *Journal of Adolescence*, *55*, 51–60.

Pineda, D., Galán, M., Martínez-Martínez, A., Campagne, D.M., y Piqueras, J.A. (2021). Same personality, new ways to abuse: How Dark Tetrad traits are connected with cyber intimate partner violence. *Journal of Interpersonal Violence*, *37*(13–14), NP11483–NP11510. <https://doi.org/10.1177/0886260521991307>

Pineda, D., Martínez-Martínez, A., Galán, M., Rico-Bordera, P., y Piqueras, J.A. (2023). The Dark Tetrad and online sexual victimization: Enjoying in the distance. *Computers in Human Behavior*, *142*, 107659. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2023.107659>

Piqueras, J.A., Rico-Bordera, P., Galán, M., García-Oliva, C., Marzo, J.C., y Pineda, D. (2024). Problematic internet use profiles and their associated factors among adolescents. *Journal of Research on Adolescence*, *00*, 1–15. <https://doi.org/10.1111/jora.13014>

Primack, B.A., Shensa, A., Sidani, J.E., Whaitte, E.O., Lin, L.Y., Rosen, D., Colditz, J.B., Radovic, A., y Miller, E. (2017). Social media use and perceived social isolation among young adults in the U.S. *American Journal of Preventive Medicine*, *53*(1), 1–8. <https://doi.org/10.1016/j.amepre.2017.01.010>

Przybylski, A.K., Murayama, K., DeHaan, C.R., y Gladwell, V. (2013). Motivational, emotional, and behavioral correlates of fear of missing out. *Computers in Human Behavior*, *29*(4), 1841–1848.

Reinecke, L. (2017). POPC and well-being: A risk–benefit analysis. En P. Vorderer, D. Hefner, L. Reinecke, y C. Klimmt (Eds.), *Permanently online, permanently connected: Living and communicating in a POPC world* (pp. 233–243). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315276472>

Reinecke, L., Aufenanger, S., Beutel, M.E., Dreier, M., Quiring, O., Stark, B., ... y Müller, K.W. (2017). Digital stress over the life span: The effects of communication load and internet multitasking on perceived stress and psychological health. *Media Psychology*, *20*(1), 90–115.

Reinecke, L., y Hofmann, W. (2016). Slacking off or winding down? An experience sampling study on the drivers and consequences of media use for recovery versus procrastination. *Human Communication Research*, *42*(3), 441–461.

Rico-Bordera, P., Galán, M., Pineda, D., y Piqueras, J.A. (2024). Unveiling the depths of Tinder: Decoding the dark tetrad and sociosexuality in motives behind online dating. *Cyberpsychology: Journal of Psychosocial Research on Cyberspace*, *18*(5), Article 3. <https://doi.org/10.5817/CP2024-5-3>

Sandín, B., Chorot, P., Lostao, L., Joiner, T.E., Santed, M.A., y Valiente, R.M. (1999). Escalas PANAS de afecto positivo y negativo: Validación factorial y convergencia transcultural. *Psicothema*, *11*(1), 37–51.

Steele, R.G., Hall, J.A., y Christofferson, J.L. (2020). Conceptualizing digital stress in adolescents and young adults: Toward the development of an empirically based model. *Clinical*

Child and Family Psychology Review, 23, 15–26. <https://doi.org/10.1007/s10567-019-00300-5>

Trucharte, A., Calderón, L., Cerezo, E., Contreras, A., Peinado, V., y Valiente, C. (2023). Three-item loneliness scale: Psychometric properties and normative data of the Spanish version. *Current Psychology*, 42(9), 7466–7474.

Valkenburg, P.M. y Peter, J. (2013). The differential susceptibility to media effects model. *Journal of Communication*, 63(2), 221–243. <https://doi.org/10.1111/jcom.12024>

Vorderer, P., Hefner, D., Reinecke, L., y Klimmt, C. (2017). *Permanently online, permanently connected: Living and communicating in a POPC world*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315276472>

We Are Social y Hootsuite. (2024). *Digital 2024: Global overview report*.

CAPÍTULO 26

SIENTE PARA CUIDAR: INNOVACIÓN DOCENTE EN EL GRADO DE ENFERMERÍA PARA EL ABORDAJE EMPÁTICO DE LA DISMENORREA PRIMARIA MEDIANTE LA SIMULACIÓN CLÍNICA

MARÍA DEL CARMEN AGÜERA BOLEA, ELOINA VALERO MERLOS,
FELIPE JESÚS PORTILLO CASTAÑO, VANESA LAX VIVANCOS,
PABLO FERNÁNDEZ MOLINA, LEONOR ALBEROLA AMORES, Y
SERGIO NAVARRO SÁNCHEZ

Universidad Católica San Antonio de Murcia (UCAM)

INTRODUCCIÓN

La dismenorrea primaria se define como un dolor pélvico cíclico de origen uterino que aparece durante la menstruación sin causa orgánica identificable y que afecta de forma significativa en la vida cotidiana y rendimiento académico de las mujeres (Kho y Shields, 2020). Entre la sintomatología más habitual de la dismenorrea se encuentra la sudoración, taquicardia, dolor de cabeza, náuseas, vómitos, y diarrea, entre otros (Embid et al., 2021), y constituye una de las principales causas de absentismo universitario entre mujeres (Abreu-Sánchez et al., 2020; Mesele et al., 2022).

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) y estudios recientes en España y Latinoamérica, más del 60% de mujeres jóvenes experimentan dismenorrea primaria, situándola entre los principales motivos de consulta ginecológica a nivel mundial (Mejías, 2019). Este cuadro genera limitaciones en la calidad de vida observándose una afectación en el ámbito, no sólo universitario, sino también en el ámbito laboral, en la esfera social, deportiva y un fuerte impacto emocional (Wu et al., 2023). Sin embargo, y pese a su alta prevalencia, el dolor menstrual continúa siendo un fenómeno infravalorado y normalizado, lo que agrava la brecha entre conocimiento teórico y comprensión empática de la experiencia del dolor. Por ello, resulta fundamental que los futuros profesionales de la salud, en este caso, futuros enfermeros, desarrollen una actitud de empatía hacia el sufrimiento de las pacientes, comprendiendo el dolor no solo desde la fisiología, sino desde su dimensión vivencial y psicosocial.

En los programas de grado de Enfermería, podemos apreciar que la formación actual en dismenorrea suele abordarse desde su parte más fisiopatológica sin profundizar en la en la vivencia emocional y psicosocial de quienes la padecen. Así, la empatía clínica se considera una competencia esencial para ofrecer una atención de calidad, centrada en la persona, y vinculada con mejores resultados en salud, mayor

satisfacción en el paciente y una comunicación más efectiva (Bearman et al., 2015; Cho y Kim, 2024). Sin embargo, esta capacidad no siempre se entrena de forma explícita en los programas de grado, especialmente en temas como el dolor menstrual, invisibilizándose este concepto.

La empatía constituye la base del cuidado enfermero. Es fundamental para una relación efectiva entre el paciente y la enfermera, y afecta a la toma de decisiones en la atención de la salud (Reynolds, 2017). La empatía se describe cómo “ponerse en los zapatos de otra persona”; y se percibe como una característica positiva. Adam Smith (Smith, 2022), fue el primero en argumentar que podríamos compartir emociones similares al observar los estados afectivos de otros. Sin embargo, Hoffman (1987), distinguió la reacción emocional similar que se imita de otros como simpatía, y la empatía requiere un intento activo de comprender las emociones de los demás. Además, Davis (1996), identificó que la empatía es multifacética e incluye respuestas cognitivas, afectivas y conductuales. La simulación imita escenarios del mundo real y ofrece oportunidades de aprendizaje seguras e inmersivas. Los estudiantes de Enfermería pueden aplicar conocimientos y practicar habilidades sin el riesgo de dañar a pacientes reales. Además, al recrear las vidas de otros en la simulación, los estudiantes de Enfermería pueden “ponerse en el lugar de otra persona” y explorar aún más las perspectivas de los demás. Estudios recientes muestran que el entrenamiento sistemático en empatía mejora la competencia empática y la calidad comunicativa en la relación terapéutica (Wu et al., 2023). La simulación se ha implementado en la educación en el grado de Enfermería para promover la empatía a través de diferentes modalidades, incluyendo el traje simulado, pacientes estandarizados, simuladores humanos de alta fidelidad y simulación virtual (Huang et al., 2025; Juan y O’Connell, 2024).

De ahí que la mejor forma de desarrollar esta empatía tan necesaria en los alumnos sea mediante la implementación de experiencias educativas inmersivas y vivenciales que permitan “sentir para cuidar”. La etapa universitaria constituye una oportunidad privilegiada para formar no solo en conocimientos, sino también en actitudes profesionales, promoviendo una mirada más humana y comprensiva hacia realidades como la dismenorrea primaria.

Este proyecto busca por tanto la inmersión empática mediante el uso de tecnologías educativas activas desde el segundo curso del Grado en Enfermería, concretamente en temáticas relacionadas con la salud reproductiva de la mujer, como puede ser la asignatura de Materno-infantil, asignatura propicia para el conocimiento de estas patologías. Aquí, tanto alumnos como alumnas podrán conocer de primera mano mediante las diferentes experiencias y talleres planteados en este proyecto de innovación, como es el dolor, como se vive este dolor y cómo se siente este dolor llamado dismenorrea primaria.

Objetivos: general y específicos

El objetivo general del presente proyecto es el de fomentar la empatía y conocimiento de los alumnos en el Grado de Enfermería hacia pacientes con dismenorrea primaria.

Como objetivos específicos se plantean los siguientes:

-Aumentar el conocimiento de los estudiantes sobre fisiopatología, diagnóstico y clínica del dolor menstrual.

-Desarrollar competencias clínicas y habilidades comunicativas en la entrevista y educación sanitaria.

-Favorecer el pensamiento crítico y capacidad de resolución de problemas del alumnado mediante el uso de herramientas como simuladores y dispositivos de realidad virtual.

-Evaluar el impacto del proyecto de innovación educativa en la adquisición de conocimientos y la actitud de los estudiantes.

METODOLOGÍA

Metodología, actividades planteadas y recursos necesarios del proyecto

Metodología

Para el desarrollo de este proyecto se plantea una metodología activa con enfoques cualitativos y cuantitativos basada en el aprendizaje significativo, la simulación empática y la reflexión metacognitiva (Görücü et al., 2024).

Para ello, las actividades que se presentan tienen un fuerte componente participativo y experiencial en el alumnado dividiéndose en 5 fases de actuación basadas en la participación experiencial del alumnado.

Actividades

El presente proyecto se ha planteado con una prefase de diagnóstico y cinco fases de actuación que se explican de forma detallada en los siguientes párrafos:

Fase 0: diagnóstico de necesidades y planificación

En esta prefase, antes del comienzo de las actividades, se realizará una exhaustiva búsqueda bibliográfica y actual sobre la dismenorrea primaria por parte del docente en bases de datos como PubMed, Scielo, Elsevier, WOS, entre otras; así como una debida planificación de actividades, materiales didácticos que se emplearán y pasaremos un pre-test a los alumnos para conocer su nivel de conocimiento y actitudes iniciales.

Fase 1: sensibilización

Entraremos a conocer la dismenorrea, para ello, contaremos con diversos contenidos multimedia como la visualización de documentales breves, incluyendo podcasts relacionados con la temática, así como diferentes testimonios reales.

Los vídeos empleados en este apartado serán extraídos de la plataforma de YouTube y son los siguientes:

- ¿Tienes dolor durante la menstruación? – Dismenorrea lo que debes saber.

YouTube

- Primary Dysmenorrhea: Clinical Sciences – Osmosis. Osmosis
- Cólicos menstruales intensos – Dra. Menstruación. YouTube

El podcast que nos servirá de ayuda para conocer en profundidad la dismenorrea será el titulado “Ginecólogas en la red” concretamente el episodio 17 que versa sobre la “dismenorrea: el dolor de regla”. Este podcast fue publicado en el 2023 y en él dos ginecólogas abordan el tema del dolor menstrual desde la dismenorrea primaria, explicando qué es, por qué se produce, cuáles son los síntomas asociados y las opciones de tratamiento, discutiendo cuando este dolor deja de ser normal y resulta necesario acudir a un especialista.

Para hacerlo más vivencial y real, contaremos con pacientes pertenecientes a la Asociación de Endometriosis de España para que participen en este proyecto y cuenten su experiencia a los estudiantes.

A continuación, llevaremos a cabo una lluvia de ideas guiada sobre experiencias personales o cercanas que tengamos en el aula y una dinámica sobre el “Mapa del dolor invisible”. Aquí, los estudiantes ubicarán en un maniquí de cuerpo completo las zonas de dolor y describirán sus efectos sobre la vida diaria.

Fase 2: aprendizaje teórico mediante clase invertida

Presentaremos el contenido teórico previamente establecido en la prefase mediante el uso de plataforma Moodle, centrándonos en temas concretos como la fisiopatología, etiología, clasificación, diagnóstico diferencial, impacto en la calidad de vida, así como tratamientos farmacológicos (AINEs, anticonceptivos hormonales) y no farmacológicos (aceites esenciales, ejercicio, calor local). Tras esto, evaluaremos a los alumnos mediante un cuestionario autoevaluativo online y concluiremos con un foro de dudas y debate dirigido por el profesor responsable.

Fase 3: simulación empática

Para ponernos en la piel de nuestras pacientes y conocer su experiencia del dolor, emplearemos el uso de simuladores tipo TENS en abdomen y zona lumbar con el que podremos simular el dolor predominante en la dismenorrea como es el dolor de tipo cólico. Otra herramienta que utilizaremos para sensibilizar sobre el dolor en la

dismenorrea será el uso de gafas de realidad aumentada con escenas interactivas de pacientes que sufren dismenorrea intensa. Para que los alumnos interioricen en las emociones y puedan empatizar con las pacientes, propondremos llevar a cabo un registro de sensaciones y emociones durante la experiencia en un diario digital, donde los alumnos irán anotando lo que han sentido con el uso de estas herramientas que los acercan al dolor (Liu et al., 2024; Lind et al., 2024).

Fase 4: role play clínico

En esta fase realizaremos una representación de entrevistas clínicas con estudiantes que actuarán como pacientes con diferentes niveles de severidad del dolor y características, haciendo énfasis en la escucha activa, empatía y detección de necesidades biopsicosociales. Para ello, elaboraremos un plan de cuidados con intervenciones farmacológicas y complementarias y se usarán aplicaciones de educación para la salud (Genially).

Fase 5: reflexión y metacognición

Los alumnos redactarán un diario reflexivo estructurado siguiendo el modelo Gibbs (1988) (descripción, sentimientos, evaluación, análisis, conclusión y plan de acción). Se continuará con un debate ético guiado por el docente sobre la invisibilización del dolor menstrual en el entorno clínico y social y, por último, los alumnos, en grupos, diseñarán folletos, infografías o videos cortos dirigidos a mujeres jóvenes sobre información y estrategias de autocuidados en la dismenorrea primaria.

Recursos necesarios

En cuanto a los recursos, será necesario contar con los siguientes materiales y dispositivos:

- Simuladores TENS con electrodos abdominales (Livia® o similares).
- Maniquí de cuerpo completo para la evaluación del dolor por los alumnos en la dismenorrea primaria.
- Gafas de realidad virtual (Meta Quest Pro®) o dispositivos móviles con aplicación de realidad aumentada.
- Aula de simulación clínica con espacio para grabaciones.
- Plataforma Moodle o similar.
- Ordenador o Tablet.
- Formularios Google para la elaboración de cuestionarios e infografías educativas para que los alumnos conozcan la dismenorrea primaria.

RESULTADOS

En cuanto a los resultados que se esperan de este proyecto de innovación educativa es que principalmente, tenga un impacto significativo en la formación de los estudiantes del Grado en Enfermería mediante el logro de las siguientes conclusiones como:

- Aumento del 20–30% en la puntuación de la prueba post-intervención sobre el conocimiento teórico y práctico de la dismenorrea primaria.
- Desarrollo de las competencias empáticas y comunicativas en escenarios simulados, promoviendo una atención más humanizada y centrada en el paciente.
- Capacidad de integrar conocimientos teóricos con habilidades prácticas.
- Los materiales educativos creados por parte de los estudiantes pueden ser un recurso valioso para pacientes con dismenorrea.
- Mayor conciencia crítica sobre el impacto del dolor menstrual en la vida cotidiana de las mujeres, así como una mejora en las habilidades de valoración, comunicación y aplicación de cuidados de Enfermería para pacientes con dismenorrea.

Modo de evaluación del proyecto

Para la evaluación se usará evaluación formativa y sumativa, con instrumentos validados como cuestionarios pre y postest, diarios reflexivos, rúbricas de desempeño y meta/coevaluación (Bonacaro et al., 2024) que se detallaran a continuación:

-Cuestionario pre-test y post-test: con el objetivo de evaluar conocimientos teóricos antes y después del proyecto (Tabla 1).

Tabla 1. Cuestionario pre-test y post-test

A. Conocimientos teóricos (Opción múltiple)
1. ¿Qué estructura anatómica está principalmente involucrada en la dismenorrea primaria?
a) Ovarios
b) Trompas de Falopio
c) Útero
d) Vagina
2. ¿Cuál es el principal mediador implicado en el dolor menstrual?
a) Histamina
b) Prostaglandinas
c) Dopamina
d) Adrenalina
3. ¿Qué característica define la dismenorrea primaria?
a) Se debe a una causa orgánica específica
b) Ocurre después de los 35 años
c) No está asociada a patología pélvica identificable
d) Siempre se asocia a sangrado excesivo

Nota: Elaboración propia.

Tabla 1. Cuestionario pre-test y post-test (continuación)

A. Conocimientos teóricos (Opción múltiple)
4. ¿Cuál de los siguientes tratamientos es de primera línea para dismenorrea primaria?
a) Antibióticos
b) AINES (ibuprofeno, naproxeno)
c) Corticoides
d) Antifúngicos
5. ¿Qué intervención no farmacológica ha demostrado eficacia en el alivio del dolor menstrual?
a) Aplicación de frío local
b) Inmovilización absoluta
c) Masaje abdominal y calor local
d) Evitar líquidos durante la menstruación
B. Aplicación clínica (Casos breves)
6. Marta, 19 años, consulta por dolor pélvico intenso 1-2 días antes de la menstruación. No hay patología orgánica aparente. ¿Cuál es el diagnóstico más probable?
a) Endometriosis
b) Dismenorrea secundaria
c) Dismenorrea primaria
d) Quiste ovárico funcional
7. Marta refiere que no puede asistir a clase los primeros días de la regla por el dolor. ¿Qué medida combinada es más adecuada?
a) Anticonceptivos + TENS
b) Paracetamol + reposo absoluto
c) Ibuprofeno + restricción de líquidos
d) Calor local + antibiótico profiláctico
C. Actitudes y empatía (Escala Likert 1-5)
8. Entiendo el impacto que puede tener la dismenorrea en la calidad de vida de una mujer joven.
9. Considero importante que los profesionales sanitarios validen el dolor menstrual de las pacientes.
10. Me siento preparado/a para hablar con una paciente sobre dismenorrea de forma empática.
11. Las medidas no farmacológicas deben formar parte del plan de cuidados.
12. La experiencia personal o simulada puede ayudar a mejorar la empatía profesional.

Nota: Elaboración propia.

Evaluaremos los conocimientos teóricos mediante cuestionario tipo test con 5 preguntas de opción múltiple. A continuación, realizaremos 2 minicasos clínicos para la evaluación de la aplicación clínica y, por último, se pasará una escala tipo Likert (1-5) con 5 ítems para evaluar las actitudes y empatía del alumnado.

-Diario reflexivo estructurado: con el objetivo de analizar la comprensión emocional y cognitiva de la experiencia.

-Rúbrica de rol play: para evaluar habilidades de comunicación, empatía, precisión clínica y adecuación del plan de cuidados, donde tendremos en cuenta los siguientes ítems (Tabla 2):

-Metaevaluación y coevaluación: evaluación del proyecto por parte de los estudiantes mediante los siguientes formularios.

Tabla 2. Rúbrica rol play

criterio	Excelente (5)	Adecuado (3)	Insuficiente (1)
Empatía verbal y no verbal.	Lenguaje respetuoso y corporal coherente.	Intención empática, pero lenguaje mejorable.	Falta de escucha o lenguaje clínico incorrecto.
Precisión del diagnóstico y plan de cuidados.	Bien fundamentado, completo.	Presenta carencias parciales.	Diagnóstico incorrecto o incompleto.
Propuesta de intervenciones complementarias.	Integradas, basadas en evidencia.	Parcialmente aplicadas.	Ausentes o erróneas.

Nota: Elaboración propia.

Metaevaluación anónima: se pasará una escala Likert (1–5) que evalúe la satisfacción, utilidad, empatía adquirida, claridad de contenidos e impacto personal (Tabla 3) y tres preguntas abiertas.

Tabla 3. Cuestionario de metaevaluación anónima

Ítem	Enunciado	Escala (1–5)
1	Demostó empatía verbal y no verbal durante la entrevista.	1 - 5
2	Escuchó activamente y respondió adecuadamente a las preocupaciones del “paciente”.	1 - 5
3	Mantuvo una actitud profesional, respetuosa y cercana.	1 - 5
4	Utilizó un lenguaje comprensible y adecuado al nivel del paciente.	1 - 5
5	Transmitió confianza y contención emocional.	1 - 5
6	Mostró dominio del contenido clínico.	1 - 5
7	Elaboró un plan de cuidados coherente con la situación planteada.	1 - 5
8	Incorporó medidas no farmacológicas de manejo del dolor.	1 - 5
Pregunta abierta final:		
9.	¿Qué puntos fuertes destacarías de la intervención de tu compañero/a?	
10.	¿Qué aspectos crees que podría mejorar?	

Coevaluación entre pares: se elaborará una tabla que evalúe la empatía verbal y no verbal; la escucha activa; la actitud profesional; la comunicación efectiva.; la elaboración del plan de cuidados y la aplicación de medidas no farmacológicas con una escala Likert del 1-5 (Tabla 4) y dos preguntas abiertas.

Tabla 4. Cuestionario de coevaluación entre pares

Ítem	Enunciado	Escala (1-5)
1	Demostró empatía verbal y no verbal durante la entrevista.	1 - 5
2	Escuchó activamente y respondió adecuadamente a las preocupaciones del "paciente".	1 - 5
3	Mantuvo una actitud profesional, respetuosa y cercana.	1 - 5
4	Utilizó un lenguaje comprensible y adecuado al nivel del paciente.	1 - 5
5	Transmitió confianza y contención emocional.	1 - 5
6	Mostró dominio del contenido clínico.	1 - 5
7	Elaboró un plan de cuidados coherente con la situación planteada.	1 - 5
8	Incorporó medidas no farmacológicas de manejo del dolor.	1 - 5

Pregunta abierta final:
 9. ¿Qué puntos fuertes destacarías de la intervención de tu compañero/a?
 10. ¿Qué aspectos crees que podría mejorar?

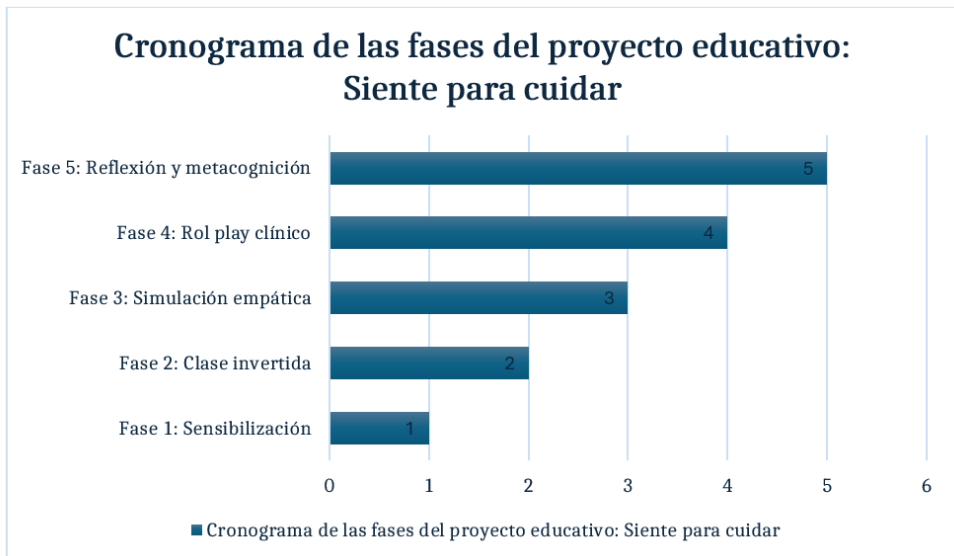
Nota: Elaboración propia.

Cronograma del proyecto y fases

El cronograma se plantea con un total de cinco semanas, incluyendo todas las fases planteadas en el proyecto como se muestra en la siguiente Figura 1 y en la Tabla 5 puede visualizarse la planificación de sesiones del proyecto con su actividad y el producto resultante:

El cronograma facilita una progresión pedagógica coherente desde la comprensión teórica hasta la interiorización emocional y la reflexión crítica.

Figura 1. Cronograma del proyecto y fases



Nota: Elaboración propia.

Tabla 5. Planificación de las sesiones del proyecto con su actividad y producto resultante

Semana	Actividad principal	Producto resultante
1	Testimonios + Mapa del dolor	Mapa colectivo y lluvia de ideas
2	Clase invertida + foro	Cuestionario completado
3	Simulación empática	Registro sensorial y emocional
4	Rol play y plan de cuidados	Videograbación de entrevista simulada
5	Reflexión final y debate ético	Diario y presentación grupal

Nota: Elaboración propia.

DISCUSIÓN/CONCLUSIONES

Conclusiones y novedades del proyecto

Las conclusiones a resaltar del presente proyecto son las siguientes:

-Viabilidad y efectividad formativa. El modelo combinado de las diferentes actividades, implementación de la realidad virtual y formación que se presenta en este proyecto, es viable en el grado de Enfermería y eficaz para mejorar el conocimiento, las habilidades comunicativas y la empatía clínica en un problema de alta prevalencia e impacto como la dismenorrea primaria.

-Cuidado centrado en la persona. La integración de evaluación de necesidades biopsicosociales con planes de cuidados que combinan las opciones farmacológicas y no farmacológicas favoreciendo una atención más humanizada del dolor menstrual.

-Cierre de brecha formativa. El proyecto contribuye a visibilizar un dolor frecuentemente infravalorado/normalizado en la formación de grado, fortaleciendo las competencias específicas para su detección, comunicación y manejo en la práctica clínica.

-Impacto multiplicador. La producción de materiales y el contacto con pacientes y asociaciones amplían el alcance del aprendizaje más allá del aula, con potencial de transferencia a otras asignaturas y cohortes.

Como novedades que reportaría el siguiente proyecto de innovación educativa destacamos:

La simulación del dolor cólico con aparatología como TENS aplicada de forma controlada y ética para generar empatía encarnada (“sentir para cuidar”), algo inusual en la enseñanza de salud reproductiva a nivel de grado.

El diseño de escenarios inmersivos con realidad virtual o aumentada, que sitúan al estudiante frente a narrativas de pacientes con dismenorrea intensa, facilitando la comprensión de la experiencia vivida del dolor.

Mediante la creación de un “Mapa del dolor invisible” como dinámica de sensibilización conseguimos traducir el dolor mediante representaciones corporales y funcionales (impacto en estudio, trabajo, deporte y vida social).

La planificación de una secuencia pedagógica integrada, la cual pasa por la sensibilización a la teoría invertida, a la simulación empática, desarrollando un rol

play y por último, una reflexión metacognitiva con coevaluación y metaevaluación para cerrar el ciclo formativo y evidenciar cambio actitudinal.

Por último, la vinculación e implicación con asociaciones de pacientes, incorporando testimonios reales como recurso docente y como mecanismo de transferencia social del aprendizaje.

REFERENCIAS

Abreu-Sánchez, A., Ruiz-Castillo, J., Onieva-Zafra, M.D., Parra-Fernández, M.L., y Fernández-Martínez, E. (2020). Interference and impact of dysmenorrhea on the life of Spanish nursing students. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(18), 6473. <https://doi.org/10.3390/ijerph17186473>

Bearman, M., Palermo, C., Allen, L.M., y Williams, B. (2015). Learning empathy through simulation: A systematic literature review. *Simulation in Healthcare*, 10(5), 308–319. <https://doi.org/10.1097/SIH.000000000000113>

Bonacaro, A., Cortese, F., Taffurelli, C., Sollami, A., Merlini, C., y Artioli, G. (2024). The empathetic involvement of nurses in the context of neuroscience: A mixed-methods study. *Healthcare*, 12(20), 2081. <https://doi.org/10.3390/healthcare12202081>

Cho, M.K., y Kim, M.Y. (2024). Effectiveness of simulation-based interventions on empathy enhancement among nursing students: A systematic literature review and meta-analysis. *BMC Nursing*, 23(1), 319. <https://doi.org/10.1186/s12912-024-01944-7>

Davis, M.H. (1996). *Empathy: A social psychological approach* (1st ed.). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780429493898>

Embid, S.G., Pelegrín, E.M., Auría, M.E., Leciñena, G.C., Portero, N.G., y Lucas, P.G. (2021). Dismenorrea primaria: Efectividad de los enfoques terapéuticos desde un abordaje interdisciplinar. *Revista Sanitaria de Investigación*, 2(5), 13. <https://revistasanitariadeinvestigacion.com/dismenorrea-primaria-efectividad-de-los-enfoques-terapeuticos-desde-un-abordaje-interdisciplinar/>

Gibbs, G. (1988). *Learning by doing: A guide to teaching and learning methods*. Further Education Unit.

Görücü, S., Türk, G., y Karaçam, Z. (2024). The effect of simulation-based learning on nursing students' clinical decision-making skills: Systematic review and meta-analysis. *Nurse Education Today*, 140, 106270. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2024.106270>

Hoffman, M.L. (1987). Empathy and its development. In N. Eisenberg y J. Strayer (Eds.), *The contribution of empathy to justice and moral judgment* (pp. 47–80). Cambridge University Press.

Huang, H.P., Tien, Y., Lin, Y.C., Yu, I.C., y Chien, N.H. (2025). Effects of empathy mapping and mini-simulation on second-year nursing students' empathy and communication self-confidence: A quasi-experimental study. *BMC Medical Education*, 25(1), 109. <https://doi.org/10.1186/s12909-025-06686-x>

Juan, S., y O'Connell, K.A. (2024). A systematic review of the application of simulation to promote empathy in nursing education. *Simulation in Healthcare*, 19(6), 379–387. <https://doi.org/10.1097/SIH.0000000000000775>

Kho, K.A., y Shields, J.K. (2020). Diagnosis and management of primary dysmenorrhea. *JAMA*, 323(3), 268–269. <https://doi.org/10.1001/jama.2019.16921>

Lind, M., Koch, M.K., y Bluck, S. (2024). Nursing students' empathic communication: Role in recognizing and treating chronic pain patients. *Patient Education and Counseling*, 123, 108236. <https://doi.org/10.1016/j.pec.2024.108236>

Liu, J.Y.W., Mak, P.Y., Chan, K., Cheung, D.S.K., Cheung, K., Fong, K.N.K., Kor, P.P.K., Lai, T.K.H., y Maximo, T. (2024). The effects of immersive virtual reality-assisted experiential learning on enhancing empathy in undergraduate health care students toward older adults with cognitive impairment: Multiple-methods study. *JMIR Medical Education*, 10, e48566. <https://doi.org/10.2196/48566>

Mejías, E. (2019). *Ensayo clínico sobre los efectos de dos técnicas de intervención en fisioterapia en pacientes con dismenorrea primaria* [Tesis doctoral, Universidad de Extremadura]. Dialnet. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=250388>

Mesele, T.T., Dheresa, M., Oljira, L., Wakwoya, E.B., y Gemed, G.M. (2022). Prevalence of dysmenorrhea and associated factors among Haramaya University students, Eastern Ethiopia. *International Journal of Women's Health*, 14, 517–527. <https://doi.org/10.2147/IJWH.S333447>

Reynolds, W.J. (2017). *The measurement and development of empathy in nursing*. Routledge.

Smith, A. (2022). *The theory of moral sentiments*. Good Press.

Wu, L., Chen, X., Jia, S., Yan, L., Li, J., Zhang, L., Guo, Y., Lu, J., y Li, W. (2023). Evaluating the relationship between pain empathy, knowledge, and attitudes among nurses in North China: A cross-sectional study. *BMC Nursing*, 22(1), 411. <https://doi.org/10.1186/s12912-023-01577-2>

CAPÍTULO 27

PROYECTO DE INNOVACIÓN DOCENTE: MOVILIZACIÓN SEGURA DE PACIENTES GERIÁTRICOS MEDIANTE REALIDAD VIRTUAL Y AYUDAS TÉCNICAS

ELOINA VALERO MERLOS, MARÍA DEL CARMEN AGÜERA BOLEA,
FELIPE JESÚS PORTILLO CASTAÑO, LEONOR ALBEROLA AMORES,
VANESA LAX VIVANCOS, PABLO FERNÁNDEZ MOLINA, Y
SERGIO NAVARRO SÁNCHEZ

Universidad Católica San Antonio de Murcia (UCAM)

INTRODUCCIÓN

La movilización segura de pacientes geriátricos constituye un pilar esencial de la práctica asistencial, ya que repercute directamente en la seguridad, la dignidad y la calidad de vida de las personas mayores, así como en la salud laboral de los profesionales sanitarios. Las técnicas inadecuadas de movilización se asocian con un incremento de caídas, úlceras por presión y dolor en los pacientes, dificultando su recuperación funcional (Kong et al., 2023). Paralelamente, los profesionales que realizan movilizaciones manuales sin ayudas técnicas presentan una elevada prevalencia de trastornos musculoesqueléticos, especialmente en la región lumbar, debido a la manipulación repetida de cargas y a posturas forzadas (Fray y Davis, 2024). La implementación de programas basados en el enfoque de Safe Patient Handling and Mobility (SPHM) ha demostrado reducir significativamente la incidencia de lesiones tanto en los trabajadores como en los pacientes, promoviendo entornos clínicos más seguros y eficientes (Darragh et al., 2014; Wåhlin et al., 2022). Por ello, la formación en el uso adecuado de productos de apoyo y en principios ergonómicos constituye una prioridad para garantizar una atención segura, digna y sostenible en el ámbito geriátrico (Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo [INSST], 2021).

A pesar de los avances tecnológicos, la movilización manual continúa siendo una práctica habitual en numerosos contextos clínicos y educativos. Esta persistencia mantiene elevados los índices de lesiones musculoesqueléticas entre los profesionales sanitarios y sociosanitarios (Abdul Halim et al., 2023) y evidencia la necesidad de estrategias pedagógicas que impulsen el cambio cultural y metodológico. La evidencia científica demuestra que adoptar únicamente “buenas posturas” es insuficiente para prevenir el daño físico, siendo imprescindible una visión integral que combine ergonomía, tecnología y organización (Noble y Sweeney, 2017). Además, la ausencia o el uso inadecuado de productos de apoyo incrementa de forma significativa los

riesgos tanto para los pacientes como para los profesionales (Hegewald et al., 2018; INSST, 2021).

En el ámbito académico, la simulación clínica ha demostrado ser una herramienta eficaz para el aprendizaje de habilidades prácticas; sin embargo, su aplicación suele estar limitada por los altos costes, la necesidad de infraestructuras adecuadas y la disponibilidad de formadores cualificados (Elendu et al., 2024). Persiste así una brecha entre la teoría y la práctica que refleja cierta resistencia institucional al cambio, incluso frente a la evidencia que respalda métodos de enseñanza más seguros y eficientes (Sousa et al., 2023). Superar esta inercia requiere la incorporación de recursos pedagógicos innovadores, como la Realidad virtual (RV), capaz de recrear entornos clínicos de alta fidelidad donde los estudiantes puedan practicar maniobras complejas sin riesgo para el paciente (Bruno et al., 2022).

Por ende, no se trata únicamente de perfeccionar la enseñanza técnica, sino de consolidar una cultura de seguridad que proteja tanto a quienes aprenden como a quienes serán atendidos en el futuro (Fray y Davis, 2024; INSST, 2021). Este proyecto de innovación docente persigue precisamente esa transformación, integrar la RV y las ayudas técnicas en la formación universitaria para fortalecer la competencia clínica, reducir el riesgo laboral y humanizar el cuidado de las personas mayores.

Justificación del interés y viabilidad del proyecto

El interés de este proyecto radica en la necesidad de modernizar la formación sanitaria mediante metodologías innovadoras que respondan a las exigencias actuales de seguridad, eficiencia y humanización del cuidado en el ámbito geriátrico. Aunque la evidencia científica respalda ampliamente la importancia del manejo seguro de pacientes, la enseñanza de estas competencias continúa apoyándose en métodos tradicionales, con escasa integración de tecnologías inmersivas y productos de apoyo (Sousa et al., 2023).

La Realidad virtual (RV) emerge como una herramienta pedagógica con alto potencial para transformar la enseñanza práctica, al ofrecer entornos clínicos inmersivos donde los estudiantes pueden aprender de forma activa, reflexiva y sin riesgo para el paciente (Bruno et al., 2022; SimZine, 2024). Esta tecnología favorece la adquisición de competencias psicomotrices, la toma de decisiones en tiempo real y la consolidación del aprendizaje experiencial. En este sentido, iniciativas recientes como NursingXR evidencian la capacidad de la RV para revolucionar la formación en ciencias de la salud, permitiendo la práctica repetitiva, la evaluación objetiva y el desarrollo de habilidades clínicas avanzadas (Obeid et al., 2025).

Desde el punto de vista de la viabilidad, el proyecto se apoya en la accesibilidad creciente y la versatilidad de las plataformas de simulación en RV, que facilitan la creación de escenarios clínicos realistas y personalizables, adaptables a distintos

contextos universitarios. Este enfoque optimiza recursos, reduce costes asociados a la simulación tradicional y fomenta una educación sostenible y escalable. La integración de la RV en la formación sanitaria no solo impulsa la seguridad y la excelencia técnica, sino que también refuerza una cultura docente basada en la innovación, la calidad y la humanización del cuidado hacia las personas mayores.

Objetivos

Objetivo general

Implementar un proyecto de innovación docente universitario que integre la realidad virtual y las ayudas técnicas en la formación de futuros profesionales sanitarios y sociosanitarios, con el fin de mejorar sus competencias clínicas en movilización en entornos asistenciales seguros y reducir riesgos asociados a la práctica.

Objetivos específicos

Evaluar la eficacia de la realidad virtual como herramienta para mejorar el conocimiento teórico y las habilidades prácticas de los estudiantes en técnicas de movilización segura de pacientes geriátricos.

Fomentar el uso adecuado de ayudas técnicas en la movilización de pacientes geriátricos, asegurando la aplicación de principios ergonómicos y de seguridad para prevenir lesiones en profesionales y pacientes.

Incrementar la confianza y la autoeficacia de los estudiantes al realizar movilizaciones complejas de pacientes geriátricos en diversos escenarios clínicos simulados.

MÉTODO

Descripción del material

El proyecto se fundamenta en un enfoque de aprendizaje experiencial y basado en problemas, utilizando la RV como pilar central para la simulación de escenarios clínicos. Esta metodología permite a los estudiantes interactuar activamente con entornos controlados, aplicar conocimientos teóricos y desarrollar habilidades prácticas en un contexto seguro y realista (Bruno et al., 2022; Elendu et al., 2024).

Materiales

Equipos de realidad virtual

Se emplearán cascos de RV inmersivos (por ejemplo, Meta Quest Pro, Meta Quest 3 o modelos equivalentes), que proporcionan una experiencia visual y auditiva de 360 grados, bloqueando el entorno físico exterior para maximizar la sensación de presencia. Estos dispositivos permiten una inmersión total en los escenarios

simulados, facilitando la concentración y la respuesta emocional del alumnado. Además, se considerará la integración de retroalimentación háptica para simular el sentido del tacto en la interacción con dispositivos digitales y la resistencia física durante las maniobras, mejorando la precisión gestual y la memoria procedimental, aunque su disponibilidad dependerá de los recursos técnicos e institucionales (Obeid et al., 2025).

Software de simulación de RV

Se utilizarán plataformas de simulación médica en realidad virtual que permitan personalizar escenarios clínicos de alta fidelidad orientados a la movilización de pacientes geriátricos. Entre las más destacadas se encuentran SimX y VR Patients, que ofrecen entornos interactivos con pacientes virtuales y diálogos dinámicos impulsados por inteligencia artificial, lo que posibilita la práctica de una amplia gama de situaciones clínicas, decisiones ergonómicas y niveles de dependencia (Obeid et al., 2025; SimZine, 2024). Además, el software integrará un sistema de registro y análisis del rendimiento del estudiante, incluyendo métricas sobre la postura, el tiempo de ejecución, el uso de ayudas técnicas y la adherencia a los protocolos de seguridad.

Ayudas técnicas físicas

Se dispondrá de un conjunto de ayudas técnicas reales que los estudiantes podrán manipular paralelamente a las simulaciones virtuales. Este material permitirá consolidar la transferencia del aprendizaje digital al entorno físico, incluyendo:

Sábanas y guantes deslizantes, para facilitar el reposicionamiento en cama y transferencias horizontales, reduciendo la fricción y el esfuerzo físico.

Molift Raiser, como dispositivo de bipedestación asistida que promueve la participación activa del paciente y minimiza el esfuerzo del profesional.

Tablas de transferencia y discos giratorios, que facilitan desplazamientos laterales, sedestación o giros controlados.

Cinturones de movilización, para garantizar un agarre seguro durante las transferencias y prevenir sobrecargas lumbares.

Bastones y andadores, para comprender su uso y ajuste en la asistencia a la deambulación.

Grúas hidráulicas, orientadas a la movilización de pacientes con dependencia total o peso elevado, favoreciendo la aplicación de una mecánica corporal segura.

El uso de estos dispositivos responde a las pautas establecidas por el Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST, 2021) en su NTP 1197, que enfatiza la importancia de integrar productos de apoyo en la enseñanza de técnicas seguras de movilización.

Material didáctico complementario

El proyecto incluirá guías de referencia rápida sobre los principios del Safe Patient Handling and Mobility (SPHM), (Support Veterans Health Administration, 2023) protocolos de uso de ayudas técnicas (INSST, 2021) y recursos multimedia (videos, animaciones, tutoriales) que refuercen la experiencia práctica y la reflexión post-simulación (Elendu et al., 2024).

Metodología de aprendizaje

El proceso formativo se estructurará en tres fases fundamentales (pre-briefing, simulación y debriefing) siguiendo el modelo de enseñanza basado en simulación de alta fidelidad (Darragh et al., 2014; Elendu et al., 2024).

Pre-briefing

Antes de cada sesión, se realizará una introducción en la que se presentarán los objetivos de aprendizaje, el escenario clínico virtual, los principios ergonómicos de SPHM y las ayudas técnicas pertinentes. Se fomentará un ambiente de seguridad psicológica, promoviendo la participación de forma activa, la cooperación y la disposición al aprendizaje a partir del error.

Simulación inmersiva

Los estudiantes se sumergirán en escenarios de RV que recrean la movilización de pacientes geriátricos con distintos niveles de dependencia y condiciones de salud. Se registrarán de manera automática los indicadores de desempeño y las decisiones clínicas adoptadas por el estudiante (SimZine, 2024; Obeid et al., 2025). Estos datos permitirán una evaluación objetiva del progreso y la aplicación de los principios de movilización segura en un entorno libre de riesgos.

Debriefing

Tras cada simulación, se llevará a cabo una sesión de análisis reflexivo guiada por un formador experto, utilizando los registros del software para identificar fortalezas, errores y áreas de mejora. Este proceso fomenta la autoevaluación, la toma de conciencia postural y la consolidación del aprendizaje significativo. Todo ello facilitará la adquisición de competencias en materia de movilización para una buena ergonomía en el ámbito asistencial real (Darragh et al., 2014; Elendu et al., 2024).

Actividades programadas

El programa de innovación docente se desarrollará a través de cinco actividades programadas, cada una diseñada para construir progresivamente las competencias en movilización segura y el uso de RV.

El proyecto se implementará en la asignatura Enfermería Geriátrica y Gerontológica del tercer curso del Grado en Enfermería, así como en el Máster Universitario en Geriatria y Gerontología: Atención Integral a la Dependencia, con un carácter multidisciplinar, al incluir perfiles de profesionales procedentes de enfermería, fisioterapia, terapia ocupacional, podología, psicología y medicina. Esta diversidad favorecerá la creación de un entorno de aprendizaje colaborativo que refleje la realidad asistencial, promoviendo la interdisciplinariedad y la comprensión integral del proceso de movilización en el paciente mayor.

Las cinco actividades se desarrollarán de manera progresiva, garantizando una secuencia lógica de aprendizaje que evoluciona desde la adquisición de conocimientos teóricos hasta la aplicación práctica y la reflexión crítica.

Actividad 1. Introducción a la RV y principios de SPHM

En esta fase inicial se presentará el proyecto, sus objetivos y la metodología de simulación inmersiva. Se abordarán los fundamentos teóricos del enfoque Safe Patient Handling and Mobility (SPHM), junto con los principios ergonómicos y de prevención de lesiones. El alumnado se familiarizará con los equipos de Realidad virtual (Meta Quest Pro, Meta Quest 3 o equivalente) y las plataformas de simulación, explorando su interfaz, nivel de inmersión y posibilidades interactivas.

Actividad 2. Simulación de transferencias básicas en RV

Los estudiantes participarán en sesiones prácticas de RV centradas en transferencias básicas (cama-silla, silla-baño, bipedestación asistida). Mediante un pre-briefing, se expondrán los objetivos de aprendizaje, las normas de seguridad y las ayudas técnicas a utilizar. La plataforma registrará métricas de desempeño y ofrecerá retroalimentación inmediata sobre posturas o decisiones, favoreciendo la autocrítica y la mejora progresiva.

Actividad 3. Uso de ayudas técnicas en RV y práctica física

Esta fase integrará la simulación virtual con la práctica física en sala. Los estudiantes aprenderán a seleccionar y aplicar ayudas técnicas como las sábanas y guantes deslizantes, Molift Raiser, tablas de transferencia, discos giratorios, cinturones y grúas hidráulicas, todo ello de acuerdo con las recomendaciones del Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo [INSST] (2021). El objetivo será consolidar el manejo ergonómico de dispositivos y transferir el aprendizaje al contexto clínico real mediante retroalimentación docente directa.

Actividad 4. Simulación de escenarios geriátricos complejos

Se desarrollarán escenarios clínicos avanzados que representen diferentes grados de dependencia, dolor o miedo en el paciente geriátrico. El pre-briefing estará centrado en la inmersión empática, para que el estudiante adopte la perspectiva del paciente y comprenda su experiencia emocional. En la simulación, se practicarán movilizaciones complejas, como el cambio postural en cama, la movilización de pacientes con deterioro cognitivo o la asistencia en episodios de descompensación funcional, promoviendo la toma de decisiones clínicas en tiempo real.

Actividad 5. Debriefing, evaluación y reflexión ética

Finalmente, se realizarán sesiones de debriefing grupales e individuales para analizar el desempeño, revisar decisiones críticas y reflexionar sobre dilemas éticos relacionados con la autonomía, la dignidad y la seguridad del paciente. Este cierre permitirá consolidar el aprendizaje, identificar áreas de mejora y evaluar el impacto del proyecto en la adquisición de competencias clínicas y actitudinales vinculadas a la práctica segura y humanizada.

El enfoque metodológico propuesto destaca por su capacidad para integrar teoría y práctica a través de entornos inmersivos que facilitan el entrenamiento seguro en movilización geriátrica. La RV ofrece una práctica repetida sin riesgo, favoreciendo la adquisición de habilidades motoras y cognitivas (Sung et al., 2024; SimZine, 2024). Además, promueve la toma de decisiones clínicas y la reflexión crítica gracias a la retroalimentación inmediata de las plataformas de simulación (SimX VR, s. f.). La combinación con ayudas técnicas físicas, conforme a las recomendaciones del Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo [INSST] (2024), refuerza la aplicación de principios ergonómicos y de seguridad, asegurando una formación integral orientada a la prevención de lesiones y a la excelencia asistencial (Wang et al., 2025)

Organización y planificación del proyecto

La planificación del proyecto se desarrollará de forma coordinada entre el Grado en Enfermería y el Máster en Geriatria y Gerontología: Atención Integral a la Dependencia. Se plantea una estructura en cuatro fases, con una duración total estimada de 12 meses, que asegure la progresión de las actividades, la evaluación continua y la replicabilidad del modelo en diferentes contextos docentes.

Fase 1. Diseño y preparación (1-2 meses)

- Formación del equipo docente multidisciplinar (enfermería, fisioterapia, terapia ocupacional, psicología, podología y medicina).

- Definición curricular, diseño de escenarios de simulación y adaptación de contenidos teóricos de SPHM.

- Adquisición y configuración de equipos (ayudas técnicas, cascos RV, software).
- Capacitación docente en el uso de la RV y técnicas de debriefing.

Fase 2. Pilotaje (3-4 meses)

- Prueba inicial con grupos reducidos de estudiantes del grado y posgrado.
- Evaluación del rendimiento, usabilidad y satisfacción de los participantes.
- Ajustes metodológicos según resultados y retroalimentación del profesorado.

Fase 3. Implementación (5-10 meses)

- Desarrollo completo de las cinco actividades formativas:
- Introducción a la RV y principios SPHM.
- Simulación de transferencias básicas.
- Uso de ayudas técnicas en RV y práctica física.
- Escenarios geriátricos complejos.
- Debriefing y reflexión ética.
- Ejecución simultánea en grado y máster, adaptando los niveles de complejidad.
- Seguimiento continuo mediante indicadores de progreso y reuniones mensuales del equipo.

Fase 4. Evaluación y difusión (11- 12 meses)

- Evaluación integral de resultados teóricos, prácticos y actitudinales.
- Análisis estadístico de los datos y elaboración del informe final.
- Presentación de resultados en congresos y publicación científica del proyecto.

RESULTADOS

Indicadores de medición

La evaluación del proyecto se basará en indicadores cuantitativos y cualitativos orientados a medir el impacto de la innovación en la adquisición de competencias clínicas y en la mejora de la seguridad durante la movilización geriátrica.

Indicadores de desempeño: precisión en la ejecución de las maniobras, uso correcto de ayudas técnicas y tiempo medio por transferencia, registrados automáticamente por la plataforma de RV (SimX VR, s. f.).

Indicadores cognitivos: incremento del conocimiento teórico sobre principios de SPHM y ergonomía, evaluado mediante pruebas pre y post intervención (Sung et al., 2024).

Indicadores actitudinales: percepción de autoeficacia, satisfacción con la metodología y actitudes hacia la seguridad del paciente, obtenidos mediante cuestionarios validados (Wang et al., 2025).

Indicadores docentes: satisfacción del profesorado, facilidad de uso de la tecnología y viabilidad para su integración curricular.

Evaluación del proyecto

La evaluación seguirá un enfoque mixto y longitudinal, combinando métodos cuantitativos y cualitativos:

- Evaluación formativa durante cada sesión mediante observación directa, retroalimentación automatizada del software y análisis docente.
- Evaluación sumativa mediante rúbricas estandarizadas al finalizar cada bloque formativo, considerando la ejecución técnica, la toma de decisiones y la integración de principios éticos.
- Evaluación del impacto docente, mediante entrevistas semiestructuradas a estudiantes y profesorado para identificar fortalezas, barreras y potenciales mejoras en la aplicación de la RV (SimZine, 2024).

Los resultados se procesarán estadísticamente y se complementarán con análisis cualitativo de contenido para garantizar una interpretación más completa.

Resultados esperados del proyecto

Se prevé una mejora significativa de las competencias clínicas y ergonómicas de los estudiantes, evidenciada por un aumento en la precisión técnica y la reducción de errores posturales en los escenarios virtuales. Se espera también un incremento del conocimiento teórico-práctico en el uso de ayudas técnicas y en la aplicación de principios SPHM, así como una mayor conciencia sobre la seguridad y dignidad del paciente.

En el ámbito docente, se anticipa una mayor motivación del alumnado gracias al aprendizaje inmersivo y una reducción de los riesgos asociados a la enseñanza práctica mediante simulaciones sin riesgo físico. Asimismo, se prevé que el uso de la RV favorezca la interdisciplinariedad y la colaboración entre los distintos perfiles profesionales implicados en el cuidado geriátrico (Bruno et al., 2022; Obeid et al., 2025).

DISCUSIÓN/CONCLUSIONES

El presente proyecto representa una propuesta innovadora y viable para modernizar la enseñanza de la movilización segura en geriatría, integrando la realidad virtual y las ayudas técnicas como recursos formativos de alto valor pedagógico y preventivo.

La metodología inmersiva fomenta un aprendizaje activo, reflexivo y empático, potenciando la seguridad tanto del paciente como del profesional.

La combinación de simulación virtual y práctica física permite trasladar los principios del SPHM al contexto clínico real, promoviendo una cultura de ergonomía y cuidado humanizado.

Asimismo, su aplicación en titulaciones de grado y posgrado, dentro de un marco multidisciplinar, contribuye a consolidar un modelo docente replicable y sostenible, alineado con los estándares europeos de calidad.

REFERENCIAS

Abdul Halim, N.S.S., Mohd Ripin, Z., y Ridzwan, M.I.Z. (2023). Efficacy of interventions in reducing the risks of work-related musculoskeletal disorders among healthcare workers: A systematic review and meta-analysis. *Workplace Health y Safety*, 71(12), 557–576. <https://doi.org/10.1177/21650799231185335>

Bruno, R.R., Wolff, G., Wernly, B., Masyuk, M., Piayda, K., Leaver, S., Erkens, R., Oehler, D., Afzal, S., Heidari, H., Kelm, M., y Jung, C. (2022). Virtual and augmented reality in critical care medicine: The patient's, clinician's, and researcher's perspective. *Critical Care*, 26(1), 326. <https://doi.org/10.1186/s13054-022-04202-xr>

Darragh, A.R., Shiyko, M., Margulis, H., y Campo, M. (2014). Effects of a safe patient handling and mobility program on patient self-care outcomes. *The American Journal of Occupational Therapy*, 68(5), 589–596. <https://doi.org/10.5014/ajot.2014.011205>

Elendu, C., Amaechi, D.C., Okatta, A.U., Amaechi, E.C., Elendu, T.C., Ezech, C.P., y Elendu, I.D. (2024). The impact of simulation-based training in medical education: A review. *Medicine*, 103(27), e38813. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000038813>

Fray, M., y Davis, K.G. (2024). Effectiveness of safe patient handling equipment and techniques: A review of biomechanical studies. *Human Factors*, 66(10), 2283–2322. <https://doi.org/10.1177/00187208231211842>

Hegewald, J., Berge, W., Heinrich, P., Staudte, R., Freiberg, A., Scharfe, J., Girbig, M., Nienhaus, A., y Seidler, A. (2018). Do technical aids for patient handling prevent musculoskeletal complaints in health care workers? A systematic review of intervention studies. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 15(3), 476. <https://doi.org/10.3390/ijerph15030476>

Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo. (2021). *NTP 1197: Ayudas técnicas para la movilización de pacientes: Pautas de uso y recomendaciones*. INSST. <https://www.insst.es>

Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo. (2024). *NTP 1197: Ayudas menores para la movilización y transferencia de personas en los ámbitos sanitario y sociosanitario* [PDF]. <https://www.insst.es/documents/94886/7796365/NTP+1197+Ayudas+menores+para+la+movilización+y+transferencia+de+personas+en+los+ámbitos+sanitario+y+sociosanitario.pdf>

Kong, Y.-K., Choi, K.-H., Park, S.-S., Shim, J.-W., y Shim, H.-H. (2023). Evaluation of the efficacy of a lift-assist device regarding caregiver posture and muscle load for transferring

tasks. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 20(2), 1174. <https://doi.org/10.3390/ijerph20021174>

Noble, N.L., y Sweeney, N.L. (2017). Barriers to the use of assistive devices in patient handling. *Workplace Health y Safety*, 66(1), 41–48. <https://doi.org/10.1177/2165079917697216>

Obeid, M.F., Ewais, A., y Asia, M.R. (2025). NursingXR: Advancing nursing education through virtual reality-based training. *Applied Sciences*, 15, 2949. <https://doi.org/10.3390/app15062949>

SimX VR. (s. f.). *Mobility and elimination (marketplace content)*. <https://www.simxvr.com/marketplace/mobility-and-elimination/>

SimZine. (2024, enero 11). *Realidad virtual en la educación sanitaria: ¿Futuro o presente?* <https://simzine.news/es/experience-es/realidad-virtual-en-la-educacion-sanitaria-futuro-o-presente/>

Sousa, A.D., Baixinho, C.L., Presado, M.H., y Henriques, M.A. (2023). The effect of interventions on preventing musculoskeletal injuries related to nurses' work: Systematic review. *Journal of Personalized Medicine*, 13(2), 185. <https://doi.org/10.3390/jpm13020185>

Sung, H., Kim, M., Park, J., Shin, N., y Han, Y. (2024). Effectiveness of virtual reality in healthcare education: Systematic review and meta-analysis. *Sustainability*, 16(19), 8520. <https://doi.org/10.3390/su16198520>

Support Veterans Health Administration. (2023, July 27). *Safe patient handling and mobility (SPHM)*. U.S. Department of Veterans Affairs. <https://www.publichealth.va.gov/employeehealth/patient-handling/>

Wåhlin, C., Stigmar, K., y Nilsing Strid, E. (2021). A systematic review of work interventions to promote safe patient handling and movement in the healthcare sector. *International Journal of Occupational Safety and Ergonomics*, 28(4), 2520–2532. <https://doi.org/10.1080/10803548.2021.2007660>

Wang, Z., Wu, P., Shi, S., Zhang, W., y Lin, C. (2025). Experiences and perceptions of students in occupational therapy regarding the use of desktop virtual environments-based simulation: A qualitative study. *BMC Medical Education*, 25(1), 889. <https://doi.org/10.1186/s12909-025-07495-y>

CAPÍTULO 28

HERRAMIENTAS DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL GENERATIVA COMO APOYO A LA DOCENCIA PRÁCTICA DE LA ASIGNATURA DE FARMACOLOGÍA EN EL GRADO DE FISIOTERAPIA

EDUARDO GUTIÉRREZ ABEJÓN, MARTA MARTÍN FERNÁNDEZ,
IGNACIO JOSÉ AYESTARÁN MARTÍNEZ, Y FRANCISCO JAVIER ÁLVAREZ GONZÁLEZ
Universidad de Valladolid

INTRODUCCIÓN

El lanzamiento del chat conversacional GPT-3.5 por parte de la compañía OpenAI en 2022 facilitó el acceso a la Inteligencia Artificial (IA) (Vera, 2024). ChatGPT es una IA generativa fundamentada en un modelo de procesamiento del lenguaje natural capaz de automatizar tareas como resumir y evaluar la literatura científica (Lee, 2024), demostrando beneficios en la formación universitaria (Veras et al., 2023). La IA tiene la capacidad de ofrecer experiencias de aprendizaje personalizadas que permiten a los docentes adaptar los métodos de formación en respuesta a los nuevos avances (Nagi et al., 2023). Los datos muestran que entre el 72-85% de alumnos de ciencias de la salud muestran su preferencia para incorporar la IA a su formación (Abdel Aziz et al., 2024).

En la literatura hay experiencias de utilización de la IA en docencia de ramas sanitarias como medicina (Gordon et al., 2024; Mosch et al., 2022) y farmacia (Mortlock y Lucas, 2024), o relacionadas con asignaturas: anatomía (Totlis et al., 2023), farmacología (Patel et al., 2023). En el campo de la farmacología se han obtenido resultados positivos en tareas como la revisión de medicación e identificación de interacciones y reacciones adversas (Raza et al., 2022).

La fisioterapia se ha beneficiado de las nuevas tecnologías experimentando un notable desarrollo durante los últimos años. La realidad virtual o la terapia asistida se han integrado en la práctica habitual (Everard et al., 2022). Sin embargo, hay pocas investigaciones específicas relacionando la IA y la formación en Fisioterapia. En el estudio de Veras et al. (2024) realizaron una búsqueda en PubMed obteniendo 6.137 resultados para la educación médica y 151 para fisioterapia.

Justificación

La farmacología es una disciplina en continua transformación y, en este contexto, los métodos de enseñanza convencionales pueden resultar insuficientes para garantizar una formación sólida del estudiante. La incorporación de estrategias

innovadoras en el ámbito educativo, como puede ser la incorporación de la IA generativa, se presenta como un elemento clave para optimizar el proceso de aprendizaje y dotar a los futuros profesionales de las competencias necesarias. Tradicionalmente, esta asignatura se ha considerado de elevada complejidad, dado que exige la asimilación de múltiples conceptos, mecanismos de acción y sistemas de clasificación de los fármacos. Esta dificultad ha supuesto un reto para los docentes, especialmente en titulaciones donde la farmacología no formaba parte de la enseñanza reglada, como sucedía en el Grado de Fisioterapia. No fue hasta la extensión de este grado a cuatro años cuando la asignatura se incorporó formalmente a su plan de estudios. Además, esta asignatura cobra especialmente relevancia para los estudiantes de Fisioterapia desde que en abril de 2025 apareció en el anteproyecto de Ley de los Medicamentos y Productos Sanitarios (Ministerio de Sanidad, 2025) la posibilidad de que estos profesionales puedan realizar prescripciones de determinados medicamentos en el futuro.

Por todas estas cuestiones, nuestro grupo se planteó realizar un proyecto de innovación docente (PID) que permitiera incorporar de forma controlada la IA en las prácticas de la asignatura de farmacología en el Grado de Fisioterapia. Este PID fue subvencionado por el Vicerrectorado de Innovación Docente y Transformación Digital de la Universidad de Valladolid, con el número de proyecto PID 24-25-097.

Objetivos

El objetivo general que se pretende alcanzar con este PID es la implementación del uso la utilización de la IA generativa en el plan docente de la asignatura de farmacología del Grado de Fisioterapia. Como objetivos específicos, se plantean los siguientes:

- Elaboración de materiales docentes adecuados a las características de la IA generativa.
- Incentivar el interés del alumnado del Grado de Fisioterapia en la asignatura de farmacología.
- Analizar el grado de satisfacción y aprovechamiento de los alumnos en cuanto al material docente elaborado.

METODOLOGÍA

Materiales que se pretenden elaborar

- Guía de prácticas: explicación y normas de uso de la IA, presentación de los casos prácticos, el ensayo clínico, rúbrica de corrección y pautas para la elaboración de los informes de práctica.
- Elaboración de un manual de 50 casos prácticos relacionados con medicamentos adaptados al Grado de Fisioterapia. Para ello en nuestro grupo hay

profesionales farmacéuticos y médicos del ámbito asistencial y de diferentes Departamentos de la Universidad de Valladolid.

- Rúbricas de corrección de las actividades, basadas en criterios concretos.
- Cuestionario para la satisfacción de los estudiantes con los materiales elaborados.

Actividades programadas

Revisando el plan docente de la asignatura de farmacología del Grado de Fisioterapia, se ha decidido empezar por la parte práctica, siendo las más idóneas la “Práctica 1. Búsqueda de información sobre medicamentos” y la “Práctica 3. Desarrollo y sociología del medicamento”. En la práctica 1 se aplicará la IA a la resolución de casos clínicos relacionados con medicamentos y en la práctica 3 para analizar críticamente un ensayo clínico mediante la declaración CONSORT (Hopewell et al., 2025).

Actualmente hay disponibles numerosas herramientas de IA utilizadas ampliamente en el ámbito sanitario: ChatGPT, SciSpace, Gemini, Consensus, Perplexity... Para este PID los estudiantes utilizarán ChatGPT para la resolución de casos clínicos y SciSpace para el análisis del caso clínico.

Resolución de casos clínicos relacionados con medicamentos adaptados al Grado de Fisioterapia

Para la resolución del caso práctico, el estudiante utilizará ChatGPT en su versión gratuita (3.50). Los estudiantes utilizarán la IA, sin recurrir a otras fuentes. Posteriormente, realizarán un análisis crítico de las respuestas proporcionadas por la IA, comparándolas y contrastándolas con los conocimientos adquiridos durante el curso. Este análisis evaluará la precisión, relevancia y profundidad de la información proporcionada, así como identificar posibles errores o lagunas en las respuestas de la IA.

Análisis crítico del Ensayo clínico

Para realizar el análisis crítico del ensayo clínico, el estudiante utilizará la herramienta SciSpace. Los estudiantes tendrán que aplicar el cuestionario CONSORT utilizando la IA. Tendrán que diseñar y utilizar “prompts” efectivos que les permitan obtener respuestas a las preguntas del cuestionario. Las respuestas generadas por la IA deben ser contestadas y argumentadas de manera clara y precisa para asegurar su validez. Los estudiantes evaluarán la precisión y la coherencia de las respuestas, comparándolas con el conocimiento teórico adquirido en la asignatura y con el contenido del artículo original. El objetivo es identificar el nivel de acierto de la IA.

Presentación de las actividades

Para presentar cada una de las tareas, el estudiante deberá entregar un documento por separado con los siguientes apartados:

- Explicación del uso de ChatGPT / SciSpace
- Resolución 5 casos clínicos / Análisis crítico ensayo clínico mediante la declaración CONSORT:
 - o Respuesta a las preguntas.
 - o Análisis Crítico de las Respuestas Emitidas por la IA.
 - o Grado de coincidencia.
- Estrategia de Interrogación (prompts específicos y relevantes):
 - o Lista de preguntas (prompts) formuladas para guiar el análisis.
 - o Iteraciones.
 - o Justificación de la relevancia de cada pregunta (prompt).
 - o Ejemplos específicos de prompts utilizados.
 - o Respuestas destacadas obtenidas de ChatGPT / SciSpace.
- Evidencias (capturas de pantalla).

2.3. Pautas de corrección de las actividades.

La corrección de las actividades se realizará en función de una rúbrica elaborada específicamente para este PID (Tabla 1).

Tabla 1. Rúbrica para la resolución de casos clínicos

Grado 1	Grado 2	Grado 3	Grado 4
0 puntos	0,5 puntos	1 punto	2 puntos
1. Uso herramienta IA (ChatGPT / SciSpace) (20%)			
No utiliza ninguna herramienta de IA.	Utiliza una herramienta de IA, pero no es la indicada.	Utiliza ChatGPT / SciSpace de forma adecuada.	Utiliza ChatGPT / SciSpace de manera creativa y original, realizando iteraciones de los prompts.
2. Relevancia de la Información (20%)			
La información no es relevante y no da respuesta a las preguntas.	La información es limitada e insuficiente para dar respuesta a las preguntas.	La información obtenida es suficiente para dar respuesta a las preguntas.	La información obtenida es relevante y permite dar respuesta a las preguntas, añadiendo información adicional.
3. Respuesta a las preguntas planteadas en los casos clínicos / ensayo clínico (20%)			
No se responde a ninguna de las preguntas.	Responde a menos de la mitad de las preguntas y sin justificación.	Responde a todas las preguntas de forma correcta, pero sin incluir una justificación.	Responde de forma correcta a todas las preguntas, incluyendo una justificación adecuada.

Fuente: Elaboración propia, 2025

Tabla 1. Rúbrica para la resolución de casos clínicos (continuación)

Grado 1	Grado 2	Grado 3	Grado 4
0 puntos	0,5 puntos	1 punto	2 puntos
4. Análisis crítico (20%)			
No se realiza un análisis crítico.	Se realiza un análisis crítico básico, sin identificación de errores.	Se realiza un análisis crítico adecuado, incluyendo aspectos relevantes. Se identifican errores razonablemente.	Se realiza un análisis crítico en profundidad, comparando las respuestas de la IA con las del profesor. Se presenta un análisis del grado de coincidencia.
5. Cumplimiento de las normas establecidas (20%)			
No se cumple ninguna.	No se cumple alguna.	Se cumplen solo la mitad.	Se cumplen todas.

Fuente: Elaboración propia, 2025

Satisfacción de la actividad realizada

La satisfacción de los estudiantes se evaluó mediante un cuestionario anónimo compuesto por 31 preguntas divididas en cuatro apartados (Tabla 2). Las preguntas son de dos tipos: a) estructuradas según una escala tipo Likert de cinco niveles: 1) nada satisfecho, 2) poco satisfecho, 3) medianamente satisfecho, 4) muy satisfecho y 5) totalmente satisfecho; b) de respuesta abierta. Para el análisis de los resultados se calcularon las medias y desviaciones estándar correspondientes a cada ítem, con el fin de obtener una valoración global. La consistencia interna del instrumento se verificó mediante el coeficiente alfa de Cronbach. Los análisis estadísticos se llevaron a cabo utilizando el software SPSS versión 29 (Statistical Package for the Social Sciences), considerando un nivel de significación de $p \leq 0,05$.

Tabla 2. Encuesta para la medición de la satisfacción de los alumnos las actividades realizadas

Parte 1. Resolución de casos clínicos utilizado la herramienta ChatGPT		Parte 2. Lectura crítica de un ensayo clínico utilizando la herramienta SciSpace	
1)	Las explicaciones del profesor fueron suficientes.	17)	Pude detectar y analizar si la IA ofrecía información errónea o incompleta.
2)	La utilización de IA me ayudó a entender mejor los casos clínicos.	18)	La utilización de la IA me permitió interpretar la evidencia adecuadamente.
3)	El uso de la IA me facilitó la resolución de los casos clínicos.	19) *	¿Qué aportes positivos identificas del uso de SciSpace para interpretar un ensayo clínico?
4)	El uso de la IA me permitió una participación más activa.	20) *	¿Qué limitaciones detectaste?
5)	El tiempo asignado fue adecuado.	Parte 3. Comparación entre las prácticas y percepción de la IA	
6)	La interacción con la IA fue intuitiva y fácil de aplicar.	21)	El uso de IA fue diferente entre ChatGPT y SciSpace
7)	Las respuestas de la IA tuvieron una concordancia adecuada con respecto a las aportadas por el profesor.	22)	El uso de IA complementó de forma la enseñanza tradicional.
8)	Las respuestas de la IA me permitieron un análisis crítico.	23)	Las prácticas con IA fueron más motivadoras.
9) *	¿Qué aspectos positivos destacarías de la utilización de ChatGPT?	24)	Me gustaría usar herramientas similares en otras prácticas.
10)*	¿Qué dificultades encontraste al utilizar ChatGPT?	25) *	¿Qué diferencias encontraste entre ChatGPT y SciSpace en cuanto a utilidad?
Parte 2. Lectura crítica de un ensayo clínico utilizando la herramienta SciSpace		26) *	¿Qué tipo de herramientas de IA te gustaría incorporar?
11)	Las explicaciones del profesor fueron suficientes.	Parte 4. Valoración general	
12)	El ensayo clínico seleccionado fue adecuado.	27)	La integración de IA ha sido positiva.
13)	El uso de la IA me facilitó la comprensión del contenido.	28)	Han contribuido a mejorar mi aprendizaje.
14)	El uso de la IA me ayudó en la interpretación de gráficos y tablas.	29)	Recomendaría mantener o ampliar el uso de IA.
15)	El uso de la IA me ayudó a identificar posibles sesgos y limitaciones.	30) *	¿Qué aspectos generales destacarías del uso de IA?
16)	Las repuestas de la IA coincidían con las soluciones apartadas por el profesor.	31) *	¿Qué sugerencias harías para el futuro?

Fuente: Elaboración propia, 2025

Nota: *Preguntas de respuesta abierta

Indicadores y modo de evaluación

En la Tabla 3 se muestran las acciones que se van a realizar para alcanzar cada uno de los objetivos propuestos, así como los indicadores para la valoración de la consecución de estos.

Tabla 3. Acciones e indicadores por desarrollar para cada objetivo específico del PID

Objetivo específico	Acciones que se van a realizar para conseguir esos objetivos	Indicadores de logro de los objetivos
1) Adecuación de las prácticas 1 y 3 a la IA generativa.	Elaboración de guías docentes para la aplicación de la IA.	Elaboración de dicho material y puesta a disposición de los estudiantes.
	Elaboración de las rúbricas de evaluación.	
2) Elaboración de materiales docentes.	Elaboración del manual de 50 casos clínicos.	Grado de satisfacción y aprovechamiento del alumnado con el material docente elaborado
	Seleccionar la publicación de un ensayo clínico con medicamentos.	
3) Incentivación de los estudiantes en la asignatura.	Realización de simulacros guiados por parte del docente para facilitar la elaboración de los ejercicios.	Puesta a disposición de los alumnos del cuestionario de satisfacción para su cumplimentación.
	Elaboración y validación de los cuestionarios de satisfacción.	
4) Análisis de resultados.	Análisis de los resultados obtenidos: grado de satisfacción y aprovechamiento por los estudiantes.	Obtención de resultados y redacción de estos para su comunicación y difusión.
	Difusión de los resultados.	
		Presentación de una comunicación en un Congreso Internacional de Innovación Educativa.

Fuente: Elaboración propia, 2025

Planificación del proyecto

El proyecto se realizó entre el 1 de octubre de 2025 y el 30 de junio de 2025. Se planificó mensualmente teniendo en cuenta cada una de las acciones previstas, según lo especificado en la tabla 4.

Tabla 4. Planificación temporal del PID

	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12
Elaboración de guías docentes	X	X	X	X								
Elaboración de las rúbricas.			X	X	X							
Elaboración de los casos clínicos.			X	X	X							
Selección del ensayo clínico.					X							
Elaboración y validación de los cuestionarios de satisfacción.				X	X	X						
Análisis.							X	X				
Difusión								X	X			

Fuente: Elaboración propia, 2025

RESULTADOS

Resultados esperados

Es bien sabido por parte de la comunidad académica que los alumnos utilizan la IA generativa en su día a día académico. Por ello, con este PID, hay dos resultados claros que se esperan conseguir:

- Dotar al estudiante de herramientas para que sean capaces de evaluar críticamente los resultados obtenidos a partir de la IA generativa. Para ello se formará al estudiante en las siguientes cuestiones:

- o Objetivo del análisis y uso de la IA generativa

- o Estrategias en la elaboración de “prompts”.

- o Relevancia de los “prompts”.

- Dotar al estudiante de unas normas básicas para la utilización de la IA generativa en el aula: para ello, se formará a los estudiantes en las siguientes cuestiones:

- o Diseño de “prompts” efectivos, creativos e innovadores.

- o Análisis crítico de las respuestas proporcionadas por la IA.

Además, mediante el cuestionario de valoración del material elaborado, se espera recabar información acerca del grado de aceptación y aprovechamiento de dicho material, con el fin de tomar nota para futuras mejoras.

Resultados obtenidos

Puntuación obtenida por los alumnos

De los 47 alumnos del tercer curso del Grado de Fisioterapia, 46 han presentado las dos actividades (97,96%).

La nota media obtenida en la actividad de resolución de casos clínicos ha sido de $8,36 \pm 0,73$ puntos, mientras que en la del análisis crítico del ensayo clínico ha sido de $8,25 \pm 0,45$ puntos. De esta forma, y haciendo la media con las preguntas tipo test, la nota media correspondiente a la parte práctica de la asignatura ha sido de $8,35 \pm 1,25$ puntos.

Por otra parte, en el curso 2023-2024, la nota media de la parte práctica de la asignatura fue de $7,84 \pm 1,23$.

Por todo ello se puede decir que la nota media de prácticas en el curso 2024-2025 fue superior que en el curso 2023-2024 ($p=0.001$).

Ejemplos de “prompts” realizados por los estudiantes

De forma general, en la explicación de las actividades se transmitió a los estudiantes que para la elaboración de “prompts” eficaces había que seguir la siguiente estructura.

- Asignación de rol: ej. experto en el campo de la farmacología
- Exposición del problema
- Presentación de la solución

En la figura 1 se muestran alguno de los “prompts” realizados que han obtenido mejores resultados:

Figura 1. “Prompts” utilizados en ChatGPT para la resolución de casos clínicos

Resuelve el caso clínico como si fueras un experto en farmacología: Paciente de 45 años, en tratamiento con omeprazol para prevención de úlcera gástrica por AINE (toma diclofenaco por dolores de espalda desde hace 2 años. Y responde a las siguientes cuestiones respecto al uso crónico de omeprazol, ¿puede modificar la absorción de elementos de la dieta? ¿Cuáles?

Eres un experto en el campo de la farmacología. Realiza el siguiente ejercicio: Paciente hipertenso en tratamiento con Losartan. Decide tomar por su cuenta suplementos de potasio, porque ha oído que pueden ayudarle a controlar la presión arterial. Comprueba si este fármaco puede administrarse junto con suplementos de potasio. Razona la respuesta.

Resuelve el siguiente caso clínico como si fueras un experto en farmacología: Paciente de 34 años en su tercer mes de embarazo que padece hipercolesterolemia e hipotiroidismo se encuentra en tratamiento con Zocor. Además, debido a una faringitis comienza tratamiento antibiótico con Klacid. Por último, la paciente sufre una caída y se provoca un esguince de tobillo, comenzando tratamiento con Enantyum. Y responde a las siguientes preguntas: ¿Qué principios activos tienen los medicamentos mencionados? ¿Qué tipos de fármacos son? ¿Consideras adecuado este tratamiento? ¿Por qué?

Resuelve el siguiente caso clínico como si fueras un experto en farmacología: Paciente de 34 años en su tercer mes de embarazo que padece hipercolesterolemia e hipotiroidismo se encuentra en tratamiento con Zocor. Además, debido a una faringitis comienza tratamiento antibiótico con Klacid. Por último, la paciente sufre una caída y se provoca un esguince de tobillo, comenzando tratamiento con Enantyum. Y responde a las siguientes preguntas: ¿Qué principios activos tienen los medicamentos mencionados? ¿Qué tipos de fármacos son? ¿Consideras adecuado este tratamiento? ¿Por qué?

Fuente: Elaboración propia a partir de los ejercicios presentados por los estudiantes, 2025

Análisis crítico de las repuestas ofrecidas por la IA

El análisis crítico de las respuestas ofrecidas por la IA ha sido uno de los puntos débiles de las actividades realizadas, bien por no haberlo incluido en la resolución de la actividad, o por no haberlo desarrollado detalladamente. No obstante, a continuación, se incluyen ejemplos de valoración realizados por los estudiantes.

- Resolución de ensayos clínicos:

“La inteligencia artificial nos ha ofrecido una información muy detallada y específica a la par que sintetizada sobre los diferentes temas planteados en los ejercicios. Facilita mucho la comprensión de estos ya que está muy organizada y es muy visual para los lectores.”

“La IA identifica correctamente los principios activos y sus interacciones. Evalúa con acierto los riesgos durante el embarazo, siguiendo recomendaciones de seguridad farmacológica. La respuesta es completa y clínicamente relevante.”

- Lectura crítica de un ensayo clínico:

“Las respuestas proporcionadas por SciSpace fueron claras, bien estructuradas y especialmente útiles para comprender los principales resultados del estudio analizado. Uno de los aspectos más destacables fue la presentación precisa de los datos, lo que facilitó la interpretación cuantitativa de los resultados.”

“El análisis muestra que, en general, hay una fuerte concordancia entre las respuestas evaluadas, especialmente en los apartados técnicos del ensayo. Se identifican discrepancias importantes en la sección de antecedentes, donde los enfoques temáticos divergen considerablemente. Esto sugiere que, si bien hay un buen nivel de comprensión del contenido clínico, se recomienda mejorar la contextualización inicial del estudio para asegurar una presentación integral y coherente desde el inicio.”

Satisfacción de los alumnos

De los 46 alumnos que realizaron el trabajo propuesto, 44 contestaron a la encuesta de satisfacción (96,65%). En segundo lugar, el coeficiente Alfa de Cronbach fue de 0,954, por lo que el grado de confiabilidad del cuestionario fue muy elevado. En cuanto al grado de satisfacción global fue de 4,21 0,75.

Entre las respuestas a las preguntas abiertas realizadas, a continuación, se muestran algunos ejemplos representativos:

“Hacen mucho más amena la práctica. Además de servir de gran ayuda y apoyo a la hora de su realización.

ChatGPT es más general y se adapta a muchos más prompts.

Como aspecto positivo ChatGPT encuentra y señala detalles que a veces son difíciles de detectar en lecturas extensas.

SciSpace es muy útil ya que ayuda a resumir y a entender bien los artículos y es rápida.

Puede que ChatGPT maneje la información de manera más global, en cambio SciSpace es más específico.

Más útil ChatGPT, te contesta a toda clase de preguntas. SciSpace es más limitado. Aplicaría más el uso de la IA o de algún juego que ayude a recordar fármacos.”

CONCLUSIONES

La incorporación de herramientas de IA para la resolución de casos clínicos y análisis crítico de ensayos clínicos en las prácticas de farmacología en el Grado de Fisioterapia ha sido una experiencia positiva, tanto para el profesorado como para los estudiantes. Más del 95% de los estudiantes presentaron las actividades propuestas, obteniendo puntuaciones superiores al 8 en ambas. Asimismo, el uso de la IA en las prácticas se asoció con un incremento de las calificaciones en la parte práctica de la asignatura respecto al curso académico 2023-2024. En cuanto a la opinión de los estudiantes, el nivel de satisfacción con la actividad docente fue elevado, con una puntuación media superior a 4 sobre 5, situada entre las categorías “muy satisfecho” y “totalmente satisfecho” de la escala de Likert empleada.

Los resultados obtenidos en este PID aportan resultados novedosos sobre la aplicación de la IA en el Grado de Fisioterapia, ya que hasta ahora no había muchas experiencias publicadas (Veras et al., 2024), en comparación con otros Grados del ámbito de Ciencias de la Salud como Farmacia y Medicina (Gordon et al., 2024; Mortlock y Lucas, 2024; Mosch et al., 2022).

Es un hecho que actualmente los estudiantes utilizan la IA en su día a día. Con las actividades realizadas se les ha proporcionado herramientas útiles para que utilicen la IA de forma responsable y analicen la información obtenida con espíritu crítico, lo que ha contribuido a fomentar la autonomía del estudiante en su proceso de aprendizaje, de igual forma que en otras experiencias publicadas con otro tipo de tecnologías (Jape et al., 2022).

La inclusión de la IA para la realización de actividades ha mejorado las calificaciones de la parte práctica de la asignatura. Este efecto positivo ha sido observado con la implantación de otras innovaciones docentes, tanto por otros autores (Whitman et al., 2019), como por nuestro grupo en PID de cursos pasados (Gutiérrez-Abejón et al., 2021b, 2021a, 2024). En próximos PID, uno de nuestros objetivos será medir si este efecto es continuo en el tiempo o es debido al efecto de la “novedad”.

La medición de la satisfacción de los estudiantes con las actividades ha sido un aspecto fundamental de este PID, tanto para compararlo con actividades realizadas en PID anteriores: programas de simulación (Gutiérrez-Abejón et al., 2021b), flipped

classroom (Gutiérrez-Abejón et al., 2021a) y flashcards (Gutiérrez-Abejón et al., 2024), como para conocer sus opiniones y preferencias. En este sentido, analizando las respuestas de los estudiantes, su preferencia por la inclusión de nuevas tecnologías en el día a día de su aprendizaje va en aumento, tal y como ha sido observado por otros autores (Zeitlin y Sadhak, 2023).

También hay que destacar los puntos débiles de las actividades, que han sido observadas tanto por el profesorado como por los estudiantes. Desde el punto de vista del docente, se ha detectado una deficiencia en el análisis crítico presentado por los estudiantes, ya sea por ser poco específico o incluso por no haberse incluido en los informes presentados. Desde el punto de vista de los estudiantes, se ha recogido la necesidad de que las actividades estén más centradas en el campo de la Fisioterapia y también la necesidad de incluir un mayor abanico de actividades relacionadas con la IA, incluyéndolas fundamentalmente también en la parte teórica de la asignatura y dirigidas al aprendizaje de los nombres de los medicamentos, que es uno de los aspectos más demandados por los estudiantes de Fisioterapia.

Finalmente, nuestro grupo considera esta experiencia de innovación docente como un punto de partida positivo para futuras iniciativas, con el propósito de ampliar las actividades docentes relacionadas con la IA en próximos PID, así como para su aplicación a otros grados en los que impartimos docencia, como Medicina, Enfermería, Óptica y Optometría, y Nutrición y Dietética en los próximos cursos académicos.

REFERENCIAS

- Abdel Aziz, M. H., Rowe, C., Southwood, R., Nogid, A., Berman, S., y Gustafson, K. (2024). A scoping review of artificial intelligence within pharmacy education. *American Journal of Pharmaceutical Education*, 88(1), 100615. <https://doi.org/10.1016/j.ajpe.2023.100615>
- Everard, G., Declerck, L., Detrembleur, C., Leonard, S., Bower, G., Dehem, S., y Lejeune, T. (2022). New technologies promoting active upper limb rehabilitation after stroke: An overview and network meta-analysis. *European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine*, 58(4), 530-548. <https://doi.org/10.23736/S1973-9087.22.07404-4>
- Gordon, M., Daniel, M., Ajiboye, A., Uraiby, H., Xu, N. Y., Bartlett, R., Hanson, J., Haas, M., Spadafore, M., Grafton-Clarke, C., Gasiea, R. Y., Michie, C., Corral, J., Kwan, B., Dolmans, D., y Thammasitboon, S. (2024). A scoping review of artificial intelligence in medical education: BEME Guide No. 84. *Medical Teacher*, 46(4), 446-470. <https://doi.org/10.1080/0142159X.2024.2314198>
- Gutiérrez-Abejón, E., Herrera-Gómez, F., Ayestarán-Martínez, I., Gómez-Sánchez, E., Tamayo, E., y Álvarez, F. J. (2021a). Utilización de “píldoras del conocimiento” para la innovación docente en farmacología. CIVINEDU 2021. *Proceedings*, 449-453.
- Gutiérrez-Abejón, E., Herrera-Gómez, F., Ayestarán-Martínez, I., Gómez-Sánchez, E., Tamayo, E., y Álvarez, F. J. (2021b). Utilización de programas de simulación informática en la enseñanza práctica de farmacología. CIVINEDU 2021. *Proceedings*, 430-434.

Gutiérrez-Abejón, E., Martín-Fernández, M., Fernández-Lázaro, D., Ayestarán-Martínez, I. J., y Álvarez, F. J. (2024). La elaboración de flashcards como herramienta de innovación docente para la enseñanza de la farmacología. En *Nuevos aprendizajes tecnologicados con aplicaciones culturales y didácticas* (Colección Ciencias Sociales en Abierto) (Benali-Taouis H, Rodríguez-López N, Piñeiro-Otero T, editores, pp. 177-188). Peter Lang GmbH. <https://doi.org/10.3726/b22721>

Hopewell, S., Chan, A.-W., Collins, G. S., Hróbjartsson, A., Moher, D., Schulz, K. F., Tunn, R., Aggarwal, R., Berkwits, M., Berlin, J. A., Bhandari, N., Butcher, N. J., Campbell, M. K., Chidebe, R. C. W., Elbourne, D., Farmer, A., Fergusson, D. A., Golub, R. M., Goodman, S. N.,... Boutron, I. (2025). CONSORT 2025 statement: Updated guideline for reporting randomized trials. *Nature Medicine*, *31*(6), 1776-1783. <https://doi.org/10.1038/s41591-025-03635-5>

Jape, D., Zhou, J., y Bullock, S. (2022). A spaced-repetition approach to enhance medical student learning and engagement in medical pharmacology. *BMC Medical Education*, *22*(1), 337. <https://doi.org/10.1186/s12909-022-03324-8>

Lee, H. (2024). The rise of ChatGPT: Exploring its potential in medical education. *Anatomical Sciences Education*, *17*(5), 926-931. <https://doi.org/10.1002/ase.2270>

Ministerio de Sanidad. (2025, abril). *Anteproyecto de Ley de los Medicamentos y Productos Sanitarios*. https://www.sanidad.gob.es/areas/farmacia/legislacion/docs/Anteproyecto_de_Ley_Medicamento.pdf

Mortlock, R. y Lucas, C. (2024). Generative artificial intelligence (Gen-AI) in pharmacy education: Utilization and implications for academic integrity: A scoping review. *Exploratory Research in Clinical and Social Pharmacy*, *15*, 100481. <https://doi.org/10.1016/j.rcsop.2024.100481>

Mosch, L., Agha-Mir-Salim, L., Sarica, M. M., Balzer, F., y Poncette, A.-S. (2022). Artificial Intelligence in Undergraduate Medical Education. *Studies in Health Technology and Informatics*, *294*, 821-822. <https://doi.org/10.3233/SHTI220597>

Nagi, F., Salih, R., Alzubaidi, M., Shah, H., Alam, T., Shah, Z., y Househ, M. (2023). Applications of Artificial Intelligence (AI) in Medical Education: A Scoping Review. *Studies in Health Technology and Informatics*, *305*, 648-651. <https://doi.org/10.3233/SHTI230581>

Patel, C. R., Pandya, S. K., y Sojitra, B. M. (2023). Perspectives of ChatGPT in Pharmacology Education, and Research in Health Care: A Narrative Review. *Journal of Pharmacology and Pharmacotherapeutics*, *14*(3), 171-177. <https://doi.org/10.1177/0976500X231210427>

Raza, M. A., Aziz, S., Noreen, M., Saeed, A., Anjum, I., Ahmed, M., y Raza, S. M. (2022). Artificial Intelligence (AI) in Pharmacy: An Overview of Innovations. *Innovations in Pharmacy*, *13*(2). <https://doi.org/10.24926/iip.v13i2.4839>

Totlis, T., Natsis, K., Filos, D., Ediaroglou, V., Mantzou, N., Duparc, F., y Piagkou, M. (2023). The potential role of ChatGPT and artificial intelligence in anatomy education: A conversation with ChatGPT. *Surgical and Radiologic Anatomy: SRA*, *45*(10), 1321-1329. <https://doi.org/10.1007/s00276-023-03229-1>

Vera, M. M. S. (2024). La inteligencia artificial como recurso docente: Usos y posibilidades para el profesorado. *EDUCAR*, *60*(1), Article 1. <https://doi.org/10.5565/rev/educar.1810>

Veras, M., Dyer, J., y Kairy, D. (2024). Artificial Intelligence and Digital Divide in Physiotherapy Education. *Cureus*, *16*(1). <https://doi.org/10.7759/cureus.52617>

Veras, M., Dyer, J.-O., Rooney, M., Barros Silva, P. G., Rutherford, D., y Kairy, D. (2023). Usability and Efficacy of Artificial Intelligence Chatbots (ChatGPT) for Health Sciences Students: Protocol for a Crossover Randomized Controlled Trial. *JMIR Research Protocols*, *12*, e51873. <https://doi.org/10.2196/51873>

Whitman, A. C., Tanzer, K., y Nemeč, E. C. (2019). Gamifying the memorization of brand/generic drug names. *Currents in Pharmacy Teaching & Learning*, *11*(3), 287-291. <https://doi.org/10.1016/j.cptl.2018.12.014>

CAPÍTULO 29

PROYECTO DE INNOVACIÓN DOCENTE: INTEGRACIÓN DE REALIDAD VIRTUAL Y GAMIFICACIÓN PARA EL DESARROLLO DEL RAZONAMIENTO CLÍNICO EN SITUACIONES DE CRISIS EN ESTUDIANTES DE ENFERMERÍA

PABLO FERNÁNDEZ MOLINA, MARÍA DEL CARMEN AGÜERA BOLEA,
ELOINA VALERO MERLOS, FELIPE JESÚS PORTILLO CASTAÑO,
LEONOR ALBEROLA AMORES, VANESA LAX VIVANCOS,
Y SERGIO NAVARRO SÁNCHEZ

Universidad Católica San Antonio de Murcia

INTRODUCCIÓN

Situación actual de la Formación en Enfermería

La formación de profesionales de enfermería en el siglo XXI se enfrenta a un panorama de atención sanitaria en constante evolución, caracterizado por la complejidad, la alta tecnología y la demanda creciente de competencias clínicas y no técnicas (Gudiño et al., 2024; Freitas Junior et al., 2020). En este contexto, la Simulación Clínica ha emergido como una piedra angular en la educación, ofreciendo un entorno seguro y controlado donde los estudiantes pueden adquirir y perfeccionar habilidades sin poner en riesgo la seguridad del paciente (Cant Y Cooper, 2017).

Esta metodología pedagógica permite a los futuros enfermeros desarrollar el juicio clínico, la toma de decisiones y la autoeficacia, al tiempo que fomenta la reflexión crítica sobre sus propias actuaciones (Azizi et al., 2022). El desafío central de la simulación clínica es cerrar la brecha entre el aprendizaje académico y la práctica clínica, donde los recién graduados a menudo encuentran desafiante la transición a las realidades impredecibles y de alta presión del cuidado del paciente. La capacidad de tomar decisiones rápidas y precisas en situaciones de crisis es una competencia crítica que requiere práctica deliberada y la oportunidad de "fallar de forma segura" (Gutiérrez-Puertas et al., 2020).

El desarrollo del razonamiento clínico en la crisis es un proceso activo que exige que el estudiante se vea forzado a procesar datos complejos, contradictorios o confusos bajo presión. Este proceso activo es indispensable para entrenar la habilidad de Capacidad Reevaluada, una categoría central del razonamiento crítico que implica la recursividad para modificar el plan de cuidados en tiempo real.

Este proyecto de investigación propone explorar el potencial sinérgico de la Realidad Virtual (RV) y la Gamificación para mejorar el desarrollo del razonamiento clínico en situaciones de crisis. Se busca diseñar, implementar y evaluar un programa

de simulación que, no solo prepare a los estudiantes para enfrentar emergencias con mayor confianza y competencia, sino que también optimice su experiencia de aprendizaje a través de la inmersión y el compromiso lúdico.

La simulación clínica para enfermería ha evolucionado rápidamente gracias a la integración de tecnologías avanzadas, centrándose en el entrenamiento del Juicio Clínico y el Pensamiento Crítico (Silva et al., 2018).

La Realidad Virtual Inmersiva ha revolucionado la simulación, migrando la fidelidad de los maniqués (sean de baja o alta fidelidad) a la alta fidelidad ambiental y perceptual (Lau et al., 2023). Esta modalidad de Realidad Virtual crea entornos inmersivos y realistas que transportan a los estudiantes a escenarios clínicos complejos, permitiéndoles interactuar con pacientes virtuales y practicar procedimientos en un ambiente de 360 grados (Kiegaldie Y Shaw, 2023; Hong Y Wang, 2023).

La RV es un generador eficiente de carga cognitiva auténtica. Al replicar el caos clínico (sonidos de alarmas, múltiples interacciones), la RV impone una alta demanda cognitiva que fuerza a los estudiantes a operar bajo la presión de una emergencia real, lo que es crucial para desarrollar estrategias de manejo del estrés y pensamiento crítico (Lee Y Han, 2022).

La evidencia post-2018 indica que la RV es efectiva para practicar el razonamiento clínico, la toma de decisiones y reduce significativamente el estrés asociado con la exposición a situaciones críticas poco familiares (Havola et al., 2021; Kiegaldie Y Shaw, 2023).

La Gamificación aplica mecánicas lúdicas (puntos, clasificaciones, insignias) en contextos educativos para aumentar la participación, la motivación y la retención del conocimiento (Zambrano-Álava et al., 2020; Gudiño et al., 2024).

La gamificación se basa en el aprendizaje activo-participativo y la Teoría del Flujo (Flow) (Merchán García et al., 2022). El estado de Flow se produce cuando el estudiante percibe un equilibrio entre la complejidad del desafío (escenario de crisis) y sus propias habilidades, lo que maximiza el compromiso (engagement) y la retención de la información (Merchán García et al., 2022; Lozada Ávila Y Betancur Gómez, 2017).

La gamificación facilita el refuerzo inmediato (Refuerzo), la explicación de la meta (Objetivos) y la forma de presentar el reto (Desafíos) (Pimienta y Boude, 2022). Esta retroalimentación constante es fundamental para que el estudiante perciba la herramienta como útil para su aprendizaje, lo que es esencial para consolidar las habilidades de razonamiento clínico (García-Viola et al., 2019).

El estado del arte también se nutre de la Inteligencia Artificial y la Realidad Aumentada. La IA puede utilizarse para personalizar el aprendizaje, impulsar pacientes virtuales dinámicos y generar retroalimentación adaptativa sobre

habilidades clínicas y de comunicación, personalizando la progresión clínica en tiempo real (Harmon et al., 2021). La combinación de Realidad Virtual/Realidad Aumentada con elementos gamificados y retroalimentación de IA, representa la vanguardia en el diseño de escenarios complejos y personalizables (Kuyt et al., 2021).

Descripción detallada del Proyecto

El presente proyecto de investigación se centra en la evaluación comparativa de la eficacia de una metodología integrada (Realidad Virtual Inmersiva y Gamificación) frente a métodos de enseñanza tradicionales o de baja fidelidad en el desarrollo del Razonamiento Clínico y el Juicio Clínico en estudiantes de enfermería.

Variables Clave del Estudio:

- Variable Independiente (Intervención): Metodología Integrada de Simulación Inmersiva (Realidad Virtual y Gamificación).
- Variables Dependientes (Resultado Primario): Razonamiento Clínico (CR) y Juicio Clínico (JC).
- Variables Secundarias (Resultado de Proceso): Nivel de engagement, Autoconfianza percibida, Reducción de la Ansiedad y Retención de Conocimiento (Azizi et al., 2022).

Hipótesis de Trabajo

1. H1 (Eficacia Cognitiva): Los estudiantes de enfermería que utilicen la metodología integrada (RV/Gamificación) en escenarios de crisis exhibirán una mejora significativamente superior en el Razonamiento Clínico y el Juicio Clínico, incluyendo una mayor agilidad mental y precisión en la toma de decisiones, en comparación con el grupo de control.

2. H2 (Eficacia Afectiva y Retención): La implementación de RV/Gamificación aumentará significativamente el engagement, la autoconfianza y la retención del conocimiento a largo plazo, además de reducir los niveles de ansiedad frente a situaciones críticas, en comparación con el grupo de control.

Objetivos del Proyecto

Objetivo General: Determinar la efectividad de la integración de la Realidad Virtual (RV) y la Gamificación como estrategia pedagógica para potenciar el desarrollo del razonamiento clínico y la toma de decisiones en estudiantes de enfermería ante situaciones de crisis (Havola et al., 2021).

Objetivos específicos

1. Medir el impacto de la intervención en las siete categorías fundamentales del Razonamiento Clínico, prestando especial atención a la Capacidad Reevaluadora y la priorización de acciones (Silva et al., 2018).

2. Analizar la evolución del Juicio Clínico del estudiante, específicamente en su capacidad para Manejar Datos complejos y exhibir Reflexión y seguridad en la respuesta, mediante la aplicación de rúbricas validadas (Lasater, 2007).

3. Establecer la correlación estadística entre las métricas de engagement derivadas de la gamificación (puntuación, finalización de desafíos) y la mejora en los resultados del CR y JC (Pimienta y Boude, 2022; García-Viola et al., 2019).

4. Evaluar la variación de la autoeficacia percibida y los niveles de ansiedad (pre, post e follow-up) en el grupo experimental en comparación con el grupo control (Azizi et al., 2022; Lee y Han, 2022).

Justificación del Interés, Viabilidad y Relevancia Innovadora

El interés del proyecto radica en la necesidad imperante de preparar a los futuros profesionales de enfermería para situaciones de crisis, donde la capacidad de actuar con rapidez, precisión y confianza es crucial para la seguridad del paciente (Gudiño et al., 2024). La formación tradicional puede ofrecer oportunidades limitadas para la exposición repetida a escenarios de alta presión, generando ansiedad y falta de confianza (Azizi et al., 2022).

Viabilidad y Costo-Efectividad: El proyecto es viable gracias a la madurez de la tecnología de RV y gamificación. Aunque la inversión inicial en hardware de RV puede ser significativa, estudios sugieren que, a largo plazo, la RV puede ser más rentable y escalable que los ejercicios de simulación en vivo debido a la reutilización de escenarios y la eliminación de costos recurrentes por participante (Hubail et al., 2022; Farra et al., 2019). La viabilidad se sustenta en la evidencia existente y los marcos de buenas prácticas de simulación establecidos por organizaciones como la International Nursing Association for Clinical Simulation and Learning (INACSL).

Relevancia Innovadora: La innovación radica en la sinergia metodológica deliberada (RV + Gamificación + Debriefing estructurado). Esta fusión de fidelidad, motivación y retroalimentación constante asegura un aprendizaje más significativo y permanente (Zambrano-Álava et al., 2020), preparando a los estudiantes para el manejo de actividades paralelas en entornos caóticos (Pimienta y Boude, 2022).

MÉTODO

Diseño de Investigación y Población

El estudio adoptará un diseño de investigación cuasiexperimental, longitudinal, con grupos pre-post-test y grupo control.

- **Población y Muestra:** El estudio se aplicará a estudiantes de Grado de Enfermería (tercer o cuarto año) que hayan completado las asignaturas teóricas relacionadas con el manejo de emergencias y cuidados críticos y realicen sesiones de simulación dentro de los diferentes Prácticums.

- **Criterios de Exclusión:** Experiencia previa significativa en simulación clínica avanzada con RV o gamificación, o presentar condiciones médicas que impidan el uso seguro de equipos de RV (ej. epilepsia, mareos severos).

- **Asignación:** Se realizará de forma aleatoria simple a los dos grupos.

- o **Grupo Experimental (GE):** Simulación Inmersiva (Realidad Virtual + Gamificación).

- o **Grupo Control (GC):** Simulación Clínica de Alta Fidelidad tradicional (maniqués avanzados en laboratorio físico) o Análisis de Caso Estructurado, sin los componentes inmersivos de RV ni las mecánicas de gamificación (Cant y Cooper, 2017).

Descripción Detallada de la Metodología

Materiales TIC y RV

1. **Dispositivos de Realidad Virtual:** Se utilizarán gafas de RV y controladores para permitir la inmersión visual y auditiva completa, replicando entornos de urgencias o UCI (Lau et al., 2023).

2. **Software de Simulación y Gamificación:** La plataforma debe ser capaz de replicar un entorno caótico, permitir interacciones clínicas completas (anamnesis virtual, terapias) y registrar automáticamente el desempeño (velocidad de respuesta, secuencia correcta de pasos) para gestionar el sistema de gamificación (Pimienta y Boude, 2022).

Escenarios y Mecánicas de Gamificación (Intervención del GE)

Se desarrollarán 3-5 escenarios de crisis de alta complejidad y baja frecuencia, diseñados como unfolding cases (casos desplegable) que evolucionan en tiempo real en respuesta a las decisiones del estudiante. Ejemplos incluyen: Parada cardiorrespiratoria, Shock anafiláctico y Deterioro respiratorio agudo.

Actividades Programadas (Fases de la Intervención)

1. **Fase 1. Pre-Evaluación (Línea Base):** Pruebas pre-intervención (CR, Autoconfianza, Ansiedad).

2. **Fase 2. Prebriefing (15-30 minutos):** Introducción a los objetivos, el entorno y las reglas del juego/simulación, asegurando la seguridad psicológica (Maestre et al., 2021).

3. **Fase 3. Sesión de Simulación (20-30 minutos):** Interacción con el escenario de crisis (GE en RV con gamificación; GC en simulación tradicional o caso).

4. Fase 4. Debriefing Estructurado (30-60 minutos): Sesión guiada post-simulación, crucial para el aprendizaje reflexivo. Se utilizarán los datos objetivos de rendimiento y las puntuaciones de gamificación (para el GE) para centrar la discusión en la toma de decisiones y el proceso de razonamiento clínico (Maestre et al., 2021; Botti et al., 2021).

5. Fase 5. Post-Evaluación: Pruebas post-intervención inmediatas y de seguimiento (2 meses).

Recursos Disponibles y Adecuación

Recursos Humanos: El equipo debe ser multidisciplinar (investigadores, analistas de datos, personal técnico) y, fundamentalmente, contar con Instructores de Simulación con formación certificada en pedagogía de la simulación y en la técnica de Debriefing estructurado, para garantizar que la reflexión sea el motor del aprendizaje (Maestre et al., 2021).

Adecuación Técnica: Se requiere un Laboratorio de Simulación Clínica con capacidad modular y Hardware de RV de alta gama. La adecuación tecnológica es alta si la institución invierte en un Software de Simulación RV capaz de correlacionar las métricas de desempeño inmersivas con los ejes del razonamiento clínico (Silva et al., 2018; Hong y Wang, 2023).

Indicadores y Modo de Evaluación

La evaluación será integral, combinando métodos cuantitativos y cualitativos.

Descripción Detallada de las Evaluaciones

- **Razonamiento Clínico:** El instrumento de Silva et al. (2018) evaluará integralmente el proceso de razonamiento en siete categorías, destacando la Capacidad Reevaluadora y la recursividad ante datos contradictorios.

- **Juicio Clínico:** La Lasater Clinical Judgment Rubric (LCJR) (Lasater, 2007) permitirá a observadores entrenados (ciegos a la asignación de grupos) evaluar habilidades no técnicas como la capacidad para Dar Sentido a los Datos y la Respuesta y Reflexión (de Oliveira Vargas Bitencourt et al., 2022).

Análisis de Datos

Se utilizarán pruebas estadísticas inferenciales (ANCOVA, t-tests, análisis de regresión) para comparar las diferencias en los puntajes pre-post test del CR, JC, Autoeficacia y Retención entre el Grupo Experimental y el Grupo Control. Además, se realizarán análisis de correlación para determinar el grado en que las variables de engagement (puntuación de gamificación) predicen la mejora en los resultados de CR

y JC (Pimienta y Boude, 2022). Las transcripciones de los Grupos Focales serán sometidas a un análisis temático para identificar percepciones clave.

Organización y Planificación del Proyecto (18 Meses)

El proyecto se planificará en un horizonte temporal de 18 meses, utilizando un Diagrama de Gantt (Gerald y Lechter, 2012) para la estructuración de las responsabilidades y los plazos.

RESULTADOS ESPERADOS Y CONCLUSIONES

Resultados Esperados del Proyecto

Se anticipa que los resultados demostrarán la superioridad de la simulación clínica con RV y gamificación en comparación con los métodos tradicionales para el desarrollo del razonamiento clínico en situaciones de crisis (Havola et al., 2021).

1. Dominio Cognitivo (Razonamiento Clínico y Toma de Decisiones): Se espera que el Grupo Experimental muestre una mejora estadísticamente significativa en su capacidad para diagnosticar, priorizar y ejecutar intervenciones, superando al Grupo Control. Esta mejora será notoria en la Capacidad Reevaluadora y se prevé una mayor agilidad mental y precisión en la toma de decisiones bajo presión (Silva et al., 2018).

2. Dominio Afectivo y Conductual (Autoeficacia y Ansiedad): Se prevé que los estudiantes del GE experimenten un aumento notable en su autoeficacia percibida para manejar situaciones de crisis y una reducción de la ansiedad asociada a estas, en comparación con el Grupo Control (Azizi et al., 2022).

3. Retención del Conocimiento a Largo Plazo: Se espera que el Grupo Experimental demuestre una mejor retención del conocimiento sobre el manejo de crisis en las evaluaciones de seguimiento a los dos meses, lo que sugiere que la metodología gamificada y la inmersión de la RV facilitan un aprendizaje más duradero y significativo (García-Viola et al., 2019; Zambrano-Álava et al., 2020).

Conclusiones y Novedades que su Implementación Reporta

La implementación exitosa de este proyecto no solo enriquecerá la experiencia educativa, sino que establecerá una estrategia de diseño instruccional superior para la formación de enfermería.

Novedades que su Implementación Reporta

1. Modelo Pedagógico Triple Híbrido Validado: El proyecto establecerá un modelo educativo robusto que integra la Fidelidad Perceptual (RV), el Refuerzo Comportamental Adaptativo (Gamificación) y la Reflexión Crítica Guiada (Debriefing estructurado) (Pimienta y Boude, 2022; Maestre et al., 2021).

2. Preparación Mejorada para Crisis: Al validar la eficacia superior en el desarrollo del Razonamiento Clínico y la reducción de la ansiedad, el proyecto aborda una necesidad formativa crucial. Los futuros enfermeros estarán mejor equipados para enfrentar emergencias con mayor confianza y precisión, lo que se traduce directamente en una mejora de la seguridad del paciente y la calidad de la atención (Gutiérrez-Puertas et al., 2020).

3. Eficiencia y Escalabilidad: Los hallazgos proporcionarán evidencia sobre la eficiencia y escalabilidad de la formación con RV, justificando la inversión institucional a largo plazo como una alternativa costo-efectiva a los simuladores físicos de alta fidelidad (Hubail et al., 2022; Farra et al., 2019).

REFERENCIAS

Azizi, M., Ramezani, G., Karimi, E., Hayat, A. A., Faghihi, S. A., y Keshavarzi, M. H. (2022). A comparison of the effects of teaching through simulation and the traditional method on nursing students' self-efficacy skills and clinical performance: a quasi-experimental study. *BMC nursing*, 21(1), 283. <https://doi.org/10.1186/s12912-022-01065-z>

Cant, R. P. y Cooper, S. J. (2017). Use of simulation-based learning in undergraduate nurse education: An umbrella systematic review. *Nurse Education Today*, 49, 63–71. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2016.11.015>

de Oliveira Vargas Bitencourt, J. V., Garcia Parker, A., Baldissera Dors, J., Leticia Agazzi, S., Moraes Miglioranza, D. C., Lana Franzmann, K., Leite Galvan, A. C., y Santos Araujo, J. (2022). Clinical judgment performance of nurses in the application of the nursing process. *Avances en Enfermería*, 41(1), 1–14. <https://doi.org/10.15446/av.enferm.v41n1.105011>

Farra, S. L., Gneuh, M., Hodgson, E., Kawosa, B., Miller, E. T., Simon, A., Timm, N., y Hausfeld, J. (2019). Comparative cost of virtual reality training and live exercises for training hospital workers for evacuation. *Computers, Informatics, Nursing: CIN*, 37(9), 446–454. <https://doi.org/10.1097/CIN.0000000000000540>

Freitas Junior, J. C. da S., Cabral, P. M. F., y Bruno, L. V. P. (2020). O desenvolvimento de competências de liderança em mundos digitais virtuais tridimensionais. *Revista Valore*, 5, 293–311. <https://doi.org/10.22408/rev502020662293-311>

García-Viola, A., Garrido-Molina, J. M., Márquez-Hernández, V. V., Granados-Gámez, G., Aguilera-Manrique, G., y Gutiérrez-Puertas, L. (2019). The Influence of Gamification on Decision Making in Nursing Students. *The Journal of Nursing Education*, 58(12), 718–722. <https://doi.org/10.3928/01484834-20191120-07>

Geraldi, J. y Lechter, T. (2012). Gantt Charts Revisited: A Critical Analysis of its Roots and Implications to the Management of Projects Today. *International Journal of Managing Projects in Business*, 5(4), 578–594. <https://doi.org/10.1108/17538371211268889>

Gudiño, C. B., Bolaños, J. Y., Melo, V. A., Pazmiño, A. E., y Rosero, L. M. (2024). Gamificación y ludificación educativa en el aula universitaria. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, 5(4), 3665–3679. <https://doi.org/10.56712/latam.v5i4.2519>

Gutiérrez-Puertas, L., Márquez-Hernández, V. V., Román-López, P., Rodríguez-Arrastia, M. J., Ropero-Padilla, C., y Molina-Torres, G. (2020). Escape rooms as a clinical evaluation method

for nursing students. *Clinical Simulation in Nursing*, 49, 73–80. <https://doi.org/10.1016/j.ecns.2020.05.010>

Harmon, J., Pitt, V., Summons, P., r Inder, K. J. (2021). Use of artificial intelligence and virtual reality within clinical simulation for nursing pain education: A scoping review. *Nurse Education Today*, 97, 104700. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2020.104700>

Havola, S., Haavisto, E., Mäkinen, H., Engblom, J., y Koivisto, J.-M. (2021). The effects of computer-based simulation game and virtual reality simulation in nursing students' self-evaluated clinical reasoning skills. *Computers, Informatics, Nursing: CIN*, 39(11), 725–735. <https://doi.org/10.1097/CIN.0000000000000748>

Hong, C. y Wang, L. (2023). Virtual reality technology in nursing professional skills training: Bibliometric analysis. *JMIR Serious Games*, 11, e44766. <https://doi.org/10.2196/44766>

Hubail, D., Mondal, A., Jabir, A. A., y Patel, B. (2022). Comparison of a virtual reality compression-only cardiopulmonary resuscitation (CPR) course to the traditional course with content validation of the VR course—A randomized control pilot study. *Annals of Medicine and Surgery*, 73, 103241. <https://doi.org/10.1016/j.amsu.2022.103241>

Kiegaldie, D. y Shaw, L. (2023). Virtual reality simulation for nursing education: Effectiveness and feasibility. *BMC Nursing*, 22, 488. <https://doi.org/10.1186/s12912-023-01639-5>

Kim, J. y Seo, M. (2024). Development and effects of extended reality training for nursing students on intravenous therapy using an infusion pump: A mixed methods study. *Clinical Simulation in Nursing*, 94, 101563. <https://doi.org/10.1016/j.ecns.2024.101563>

Kuyt, K., Park, S. H., Chang, T. P., Jung, T., y MacKinnon, R. (2021). The use of virtual reality and augmented reality to enhance cardiopulmonary resuscitation: A scoping review. *Advances in Simulation*, 6, 11. <https://doi.org/10.1186/s41077-021-00158-0>

Lasater, K. (2007). Clinical judgment development: Using simulation to create a rubric. *Journal of Nursing Education*, 46(11), 496–503. <https://doi.org/10.3928/01484834-20071101-04>

Lau, S. T., Siah, C. J. R., Loh, W. L., Rusli, K. D. B., Schmidt, L. T., Lim, F. P., y Liaw, S. Y. (2023). Enhancing professional competency in clinical procedures using head-mounted display virtual reality - a mixed method study. *Medical Education Online*, 28(1), 2232134. <https://doi.org/10.1080/10872981.2023.2232134>

Lee, H. y Han, J. W. (2022). Development and evaluation of a virtual reality mechanical ventilation education program for nursing students. *BMC Medical Education*, 22, 828. <https://doi.org/10.1186/s12909-022-03834-5>

Lozada Ávila, C., y Betancur Gómez, S. (2017). La gamificación en la educación superior: una revisión sistemática. *Revista Ingenierías Universidad de Medellín*, 16(31), 97–124. <https://doi.org/10.22395/rium.v16n31a5>

Maestre, J. M., García-Camarero, T., Veiga, G., Holanda, M. S., Alonso, H., Fradejas, V., Piedra, L., y Rojo, E. (2021). Guía práctica para el debriefing online: Revisión exploratoria y análisis de cursos con simulación clínica a distancia. *Educación Médica*, 22(6), 330–339. <https://doi.org/10.1016/j.edumed.2021.07.002>

Merchán García, M. J., López-Sánchez, J. Á., y Murillo-Zamorano, L. R. (2022). Teoría de flujo y gamificación con realidad aumentada en educación superior. En *Edunovatic 2022 [Actas del congreso]*. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8835039>

Muller-Botti, S., Maestre, J. M., Del Moral, I., Fey, M., y Simon, R. (2021). Linguistic validation of the debriefing assessment for simulation in healthcare in Spanish and cultural validation for 8 Spanish speaking countries. *Simulation in Healthcare: The Journal of the Society for Simulation in Healthcare*, 16(1), 13–19. <https://doi.org/10.1097/SIH.0000000000000468>

Padilha, J. M., Puga, P., Ribeiro, A., Ramos, J., y Costa, P. (2019). Clinical Virtual Simulation in Nursing Education: Randomized Controlled Trial. *Journal of Medical Internet Research*, 21(3), e11529. <https://doi.org/10.2196/11529>

Pastuña-Doicela, R., Segovia-Hernández, R., Alvarado-Alvarado, A., y Núñez-Garcés, A. (2023). Simulación clínica virtual en enfermería en tiempos de pandemia: Percepción de estudiantes. *Investigación en Educación Médica*, 12(48), 52–63. <https://doi.org/10.22201/fm.20075057e.2023.48.23521>

Pernett-Cárdenas, L. (2018). Teoría de la carga cognitiva y su implicación en la enseñanza-aprendizaje de la lectura. *Revista Colombiana de Psicología*, 27(1), 101–118.

Pimienta, S. y Boude, O. (2022). Gamificación en educación médica: Un aporte para fortalecer los procesos de formación. *Educación Médica Superior*, 36(4). Recuperado de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21412022000400011&lng=es&tlng=es

Pinto, A. F. A., Pimenta, M. A. S., de Mattos Neto, P. S. G., y Ochi, L. S. (2018). The use of the Gantt chart in the management of software projects: A systematic review. *International Journal of Engineering & Technology (IJET)*, 7(4.40), 282–285.

Silva, V., McColl, P., Pérez, C., Searle, M., y Goset, J. (2018). Instrumento para el desarrollo del razonamiento clínico. *Revista Médica de Chile*, 146(12), 1466–1470. <https://doi.org/10.4067/s0034-98872018001201466>

Yeh, S. L., Lin, C. T., Wang, L. H., Lin, C. C., Ma, C. T., y Han, C. Y. (2022). The outcomes of an interprofessional simulation program for new graduate nurses. *Journal for Nurses in Professional Development*, 38(6), 332–339. <https://doi.org/10.3390/ijerph192113839>

Zambrano-Álava, A. P., Lucas-Zambrano, M. D. L. Ángeles, Luque-Alcívar, K. E., y Lucas-Zambrano, A. T. (2020). La Gamificación: herramientas innovadoras para promover el aprendizaje autorregulado. *Dominio de las Ciencias*, 6(3), 349–369. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8231614>

Zambrano-Álava, A. P., Lucas-Zambrano, M. D. L. Ángeles, Luque-Alcívar, K. E., y Lucas-Zambrano, A. T. (2020). La Gamificación: herramientas innovadoras para promover el aprendizaje autorregulado. *Dominio de las Ciencias*, 6(3), 349–369. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo>

CAPÍTULO 30

ELABORACIÓN DE RÚBRICAS DE EVALUACIÓN PARA TRABAJOS DE FIN DE MÁSTER EN CIENCIAS DE LA SALUD

MARÍA DOLORES GUERRA MARTÍN
Universidad de Sevilla

INTRODUCCIÓN

El Trabajo de Fin de Máster (TFM) constituye una pieza central en la formación de posgrado, indispensable para el desarrollo y la demostración de competencias investigadoras y profesionales (López-Pastor y Pérez-Pueyo, 2017). Sin embargo, el proceso de supervisión y evaluación de los TFM a menudo presenta desafíos significativos. La ausencia de criterios de evaluación unificados o la ambigüedad en su aplicación pueden generar variabilidad en los juicios y una percepción de subjetividad por parte del alumnado (Panadero y Jonsson, 2013). Esta situación puede derivar en inconsistencias evaluativas y afectar la calidad de la retroalimentación recibida, aspectos críticos para un aprendizaje profundo y la preparación efectiva para la práctica profesional (Nicol, 2010). La necesidad de estandarizar y transparentar el seguimiento y la evaluación se vuelve, por tanto, una prioridad estratégica en la innovación docente (Guerra-Martín et al., 2015).

La inherente heterogeneidad en la naturaleza y el enfoque de los TFMs, unida a la potencial subjetividad en su evaluación y seguimiento, puede conducir a significativas inconsistencias en los juicios de calidad. Esta problemática subraya la imperante necesidad de implementar herramientas de evaluación robustas y transparentes, como las rúbricas, que permitan estandarizar los criterios de valoración, promover una retroalimentación más constructiva y, en última instancia, fomentar un aprendizaje más equitativo y efectivo (Nicol, 2010).

La importancia del uso de las rúbricas de evaluación en los TFMs radica en su capacidad para garantizar la calidad y transparencia de este proceso formativo crucial. El TFM es la piedra angular de la formación de posgrado, diseñado para evidenciar las competencias adquiridas por el estudiante a lo largo del programa y demostrar el logro de los objetivos globales de aprendizaje. Las rúbricas ofrecen criterios de valoración claros y explícitos (Lima-Rodríguez et al., 2015), lo que es fundamental en un trabajo tan complejo y heterogéneo como el TFM. Al proporcionar modelos de fichas o rejillas de evaluación, las rúbricas guían el proceso de evaluación, permitiendo una valoración más objetiva y reduciendo la subjetividad. Esto no solo asegura la equidad en la calificación, sino que también facilita que los estudiantes

comprendan las expectativas de calidad y reciban una retroalimentación más precisa y formativa, contribuyendo así a su madurez y profesionalidad (Aravena et al., 2023).

Las rúbricas de evaluación son herramientas o instrumentos de calificación que se utilizan para evaluar el rendimiento de los estudiantes en una tarea, proyecto, presentación, trabajo o cualquier otra actividad de aprendizaje. Proporcionan un conjunto de criterios claros y explícitos, junto con los niveles de calidad esperados para cada criterio (Menzala-Peralta y Ortega-Menzala, 2021; Panadero y Jonsson, 2020). En esencia, una rúbrica desglosa una tarea compleja en componentes más pequeños y manejables, y luego describe qué aspecto tiene un rendimiento excelente, bueno, aceptable o deficiente para cada uno de esos componentes (Guerra-Martín, 2015).

Las rúbricas ofrecen múltiples beneficios al proceso educativo y evaluativo (Guerra-Martín et al., 2023). Los estudiantes conocen previamente las expectativas de la tarea y se les facilita una retroalimentación detallada y también, les sirve para reflexionar sobre su propio trabajo (Menzala-Peralta y Ortega-Menzala, 2021; Panadero y Jonsson, 2013). A los profesores les sirve para la dirección y seguimiento de los trabajos fin de estudios más complejos como pueden los TFM y para minimizar la subjetividad en su evaluación (García-Valcalver et al., 2020; Medina, et al., 2023). Las rúbricas tienen un valor formativo y formador, y permite guiar a los estudiantes en el proceso de elaboración de su TFM. Sin olvidar el valor de colaborar en su construcción y consumo (Cano, 2015).

En el estudio de García-Valcalver et al. (2020) se validó una rúbrica diseñada específicamente para la evaluación de los TFM, lo cual demuestra la viabilidad y el rigor de desarrollar herramientas personalizadas para este fin en la educación superior. La rúbrica propuesta se compone de cuatro dimensiones clave: 1. Aspectos formales. 2. Contenido y metodología. 3. Resultados y conclusiones. 4. Relevancia de las aportaciones para la mejora educativa. Es importante destacar que el estudio muestra una excelente fiabilidad en la concordancia inter-jueces para la puntuación final de la rúbrica (Coeficiente de Correlación Intraclase CCI=0,80), lo que respalda su utilidad como instrumento de evaluación riguroso. La validación de contenido se realizó a través de juicio de expertos. La validez criterial aseguró que la rúbrica es un instrumento fiable y válido que puede ser transferido a contextos similares.

En base a lo anteriormente expuesto, es por lo que se observa la necesidad de elaborar rúbricas de evaluación detalladas los TFM del máster de Nuevas Tendencias Asistenciales y de Investigación en Ciencias de la Salud, durante el curso 2025/2026, adaptadas a las siguientes tipologías de TFM: 1. Revisión sistemática. 2. Estudio cuantitativo. 3. Estudio cualitativo. 4. Validación de cuestionarios. Para conseguir una evaluación integral del TFM, se incluirá en cada rúbrica de evaluación los siguientes

componentes críticos: 1. Proceso de tutorización y seguimiento por parte del tutor/a. 2. Documento escrito del TFM. 3. Presentación y defensa oral del TFM.

Para conseguir el objetivo de elaborar rúbricas de evaluación de los TFMs, se llevarán a cabo cuatro paneles de expertos donde participarán profesores del proyecto y expertos en rúbricas, y cuatro grupos focales con estudiantes del máster. En ambos casos, se realizarán uno por cada tipología de TFM.

Un panel de experto es crucial en la validación de rúbricas, ya que permiten someter el instrumento a la evaluación de especialistas para identificar posibles vacíos, ambigüedades o sesgos (Maldonado y Fantoyo, 2024). Los juicios de experto aseguran que la rúbrica sea relevante, coherente, clara y suficiente para su propósito (Maldonado-Suárez y Santoyo-Telles, 2024).

El grupo focal es una metodología de investigación cualitativa sumamente pertinente para el diseño y perfeccionamiento de rúbricas de evaluación en contextos académicos complejos como los TFMs. Su aplicación permite la recolección de información cualitativa rica y matizada, esencial para construir herramientas evaluativas que sean robustas y válidas (Braun y Clarke, 2022).

La combinación de paneles de expertos y grupos focales garantiza una visión integral, incorporando tanto la perspectiva de los evaluadores como la de los evaluados en el diseño de las rúbricas.

La oferta de plazas del máster de Nuevas Tendencias Asistenciales y de Investigación en Ciencias de la Salud, es de 80 estudiantes (40 del itinerario de Enfermería, 20 de Fisioterapia y 20 de Podología), los cuales podrán participar en este proyecto, a la vez que podrán beneficiarse de los resultados de este. En cuanto al profesorado, participan 20 de los tres departamentos de la FEFP. Ocho de Enfermería, ocho de Fisioterapia y cuatro de Podología.

Es muy importante resaltar que este proyecto está financiado por el IV Plan Propio de Docencia de la Universidad de Sevilla y se entronca con las líneas estratégicas de la convocatoria de ayuda para el Apoyo a la Innovación Docente, como es la mejora de la evaluación de los aprendizajes y la innovación en los TFMs.

Objetivos del proyecto

Objetivo general

Mejorar la calidad, transparencia y estandarización del seguimiento y evaluación de los Trabajos Fin de Máster de la Facultad de Enfermería, Fisioterapia y Podología, fomentando un aprendizaje más equitativo y efectivo.

Objetivos específicos

- Diseñar y co-crear rúbricas de evaluación considerando las características y particularidades de las distintas tipologías de TFM.

- Validar cualitativa y lógicamente las rúbricas elaboradas como instrumentos de evaluación fiables y pertinentes para los TFM, a través de juicio de expertos y grupos focales.

- Analizar la comprensión y percepción de la utilidad de las rúbricas de evaluación por parte de los estudiantes del máster, con el fin de asegurar su claridad y viabilidad.

METODOLOGÍA

Metodología y Actividades del proyecto

La metodología de este proyecto de innovación docente se basa en un diseño de co-creación iterativo y mixto (cualitativo-cuantitativo), asegurando la robustez y pertinencia de los instrumentos de evaluación. El proceso se estructura en dos fases de validación secuenciales para el diseño de las cuatro rúbricas específicas por tipología de TFM.

La primera fase se centra en la Validación de Contenido mediante juicio de expertos. Se organizarán cuatro paneles (uno por tipología de TFM) para evaluar la claridad, coherencia y suficiencia de los borradores. El análisis incluirá una valoración cualitativa de las sugerencias y el cálculo del Índice de Validez de Contenido estableciendo un estándar de consenso $\geq 0,80$.

La segunda fase integrará la perspectiva del estudiantado mediante la realización de cuatro grupos focales con el objetivo de explorar la comprensión, la utilidad y la percepción de las rúbricas. La información cualitativa se procesará mediante un análisis de contenido inductivo.

Ambas fases de retroalimentación alimentarán un proceso iterativo de ajustes y mejoras continuas, culminando con una valoración final de las rúbricas por expertos externos. Este enfoque integral garantiza que las rúbricas sean válidas tanto en rigor metodológico como en viabilidad práctica.

A continuación, se describen las actividades que se van a desarrollar en el proyecto de Innovación Docente:

Actividad 1. Reuniones periódicas del profesorado: Al inicio del curso académico 2025/2026, la coordinadora del proyecto establecerá un calendario de reuniones periódicas con el profesorado participante. Estas reuniones tendrán como objetivo la planificación de tareas, el seguimiento del progreso de las actividades y la toma de decisiones para el desarrollo óptimo del proyecto. Una vez iniciado el curso, se prevé una periodicidad de reuniones quincenales/mensuales, adaptándose a las necesidades del equipo.

Actividad 2. Búsquedas de información: Los profesores del equipo realizarán búsquedas bibliográficas exhaustivas en bases de datos científicas de referencia como PubMed, Scopus, Web of Science, ERIC entre otras, así como en buscadores

académicos como Google Scholar y repositorios institucionales. Estas búsquedas se centrarán en la literatura existente sobre el diseño, validación e implementación de rúbricas de evaluación, con especial énfasis en aquellas aplicadas a Trabajos Fin de Máster (TFM) o, en su defecto, aplicadas a Trabajos Fin de Grado (TFG) en el ámbito de las Ciencias de la Salud y aplicadas a trabajos de investigación en Ciencias de la Salud dado el carácter investigador que tiene el máster. Se priorizará la identificación de rúbricas ya implantadas en otras universidades, buscando buenas prácticas y modelos de referencia.

Actividad 3. Paneles de expertos (juicios de expertos): Se organizarán cuatro paneles de expertos, uno para cada tipología de TFM: 1. Revisión sistemática. 2. Estudio cuantitativo. 3. Estudio cualitativo. 4. Validación de un cuestionario. Para cada panel, se invitarán entre de 4 a 6 expertos con reconocida trayectoria en la materia específica del TFM y/o en evaluación educativa. Estos paneles incluirán tanto profesores del proyecto como expertos externos, garantizando una perspectiva diversa e independiente para la validación de contenido inicial de los borradores de las rúbricas.

Actividad 4. Análisis de los datos del panel de experto: Se llevará a cabo un riguroso análisis de los datos recabados en los paneles de expertos. Este análisis incluirá un análisis cualitativo de contenido de los comentarios y sugerencias, así como un análisis de coherencia de las valoraciones. En la medida de lo posible se calculará el Índice de Validez de Contenido (IVC) para cuantificar el grado de acuerdo entre los expertos sobre la pertinencia de los ítems de la rúbrica. Esta tarea será realizada por los profesores del equipo del proyecto y, en caso necesario, se contará con el asesoramiento de algún experto en metodología de investigación o psicometría.

Actividad 5. Participación del alumnado del máster: Desde el inicio del curso académico 2025/2026, se informará activamente a los estudiantes del Máster sobre el proyecto y sus objetivos. Se solicitará la participación voluntaria en grupos focales para explorar la comprensión de los borradores de las rúbricas elaboradas y recabar sus opiniones y percepciones de primera mano. Se realizarán cuatro grupos focales (uno por cada tipología de rúbrica), cada uno integrado por entre cuatro y seis estudiantes. Se buscará la diversidad de perfiles, intentando que en cada grupo haya al menos un estudiante de Enfermería, uno de Fisioterapia y uno de Podología. Las sesiones de grupo focal serán grabadas en audio previa solicitud de consentimiento informado a los participantes, garantizando la confidencialidad. Esta actividad es fundamental para fomentar y mejorar la coordinación entre estudiantes y tutores, y para asegurar la calidad e innovación de los TFM desde la perspectiva del alumnado.

Actividad 6. Diseño del guion de cada grupo focal: El diseño del guion (uno para cada sesión de grupo focal) se basará en los objetivos del proyecto, en la literatura revisada y las rúbricas planteadas en los paneles de experto. El guion se diseñará para

abordar sistemáticamente la claridad, relevancia y utilidad de los criterios, niveles de desempeño y descriptores de las rúbricas propuestas, así como para identificar posibles ambigüedades o áreas de mejora. Se incluirán preguntas abiertas y actividades facilitadoras que promuevan la discusión colaborativa y la obtención de información cualitativa rica y matizada, esencial para la co-creación y perfeccionamiento de las rúbricas.

Actividad 7. Realización de los grupos focales. Se realizarán cuatro uno por cada tipología de rúbrica y lo integran entre cuatro/seis estudiantes por grupo. Los grupos focales serán grabados previa solicitud de permiso de los participantes.

Actividad 8. Transcripción y análisis de los grupos focales: Esta actividad se centrará en la sistemática organización e interpretación de la información recabada durante las sesiones de grupo focal. Se procederá a la transcripción íntegra de las grabaciones de audio, asegurando la fidelidad de los comentarios y discusiones. Posteriormente, se aplicará un análisis de contenido cualitativo inductivo para identificar temas emergentes, patrones recurrentes y categorías significativas en relación con los criterios de evaluación, los niveles de desempeño y la claridad de los descriptores de las rúbricas propuestas. El objetivo será sintetizar las percepciones y sugerencias de mejora de los participantes para informar los ajustes y el perfeccionamiento de las rúbricas, garantizando su relevancia y viabilidad.

Actividad 9. Iteración y mejoras en las rúbricas: Basándose en el análisis de los paneles de expertos y los grupos focales, el equipo de profesores realizará un proceso iterativo de ajustes y mejoras continuas en las rúbricas. Esto incluirá la clarificación de descriptores, la redefinición de niveles de desempeño, la adaptación de criterios y la eliminación de ambigüedades, con el fin de optimizar la coherencia interna y la aplicabilidad de los instrumentos.

Actividad 10. Valoración final de las rúbricas por expertos externos: Una vez realizadas las mejoras iniciales, las rúbricas ajustadas se enviarán a expertos evaluadores externos o especialistas en el área temática de cada rúbrica (al menos uno por tipología). Su valoración se realizará mediante la cumplimentación de un cuestionario ad hoc diseñado para recabar su opinión sobre la claridad, pertinencia, exhaustividad y viabilidad de las rúbricas. Esta valoración externa proporcionará una validación adicional y permitirá incluir aspectos de mejora final antes de la implementación definitiva.

Actividad 11. Talleres de trabajo: Se organizarán dos talleres de trabajo (Workshops) a lo largo del curso académico (uno por cuatrimestre), dirigidos a estudiantes del máster y profesores del proyecto, con apertura a otros interesados de la comunidad universitaria. El propósito es capacitar a ambos colectivos en el uso y aplicación efectiva de las rúbricas diseñadas, a la vez que conseguir una retroalimentación directa sobre su funcionalidad y beneficios prácticos. En cada

taller, participará un conferenciante de reconocido prestigio, experto en innovación docente y evaluación con rúbricas. La presencia de expertos es estratégica, ya que eleva la calidad formativa de los talleres, refuerza la validación externa de las rúbricas y potencia el impacto y la visibilidad del proyecto.

Actividad 12. Movilidad: Con el fin de fomentar la capacitación del profesorado y la transferencia de conocimiento, se realizarán dos visitas (de una semana de duración cada una) a centros docentes universitarios referentes en innovación educativa y evaluación con rúbricas, con la participación de dos profesores del proyecto en cada una. Estas visitas buscan el intercambio intensivo de experiencias y buenas prácticas en innovación docente, sentando las bases para futuras colaboraciones y proyectos conjuntos que extiendan el impacto de esta iniciativa.

Actividad 13. Congresos de innovación Docente: Los miembros del equipo del proyecto asistirán y presentarán los resultados y avances del proyecto en diversos congresos de innovación docente, facilitando la difusión del conocimiento generado y el intercambio de experiencias con otros profesionales.

Actividad 14. Divulgación: Para asegurar la máxima visibilidad y transferencia del conocimiento generado, los profesores interesados en publicar comunicaciones y capítulos de libros derivados del proyecto serán organizados y supervisados por la coordinadora del proyecto para su elaboración y presentación en los congresos expuestos anteriormente. Además, se seleccionará a un grupo de profesores para la elaboración de un artículo científico con el fin de publicar esta innovación docente en una revista de impacto en el ámbito de la educación o las ciencias de la salud, contribuyendo al avance del conocimiento en la materia.

Actividad 15. Opiniones y Satisfacción. Para conocer las opiniones y el grado de satisfacción de los profesores y estudiantes involucrados en el proyecto, se diseñarán y aplicarán cuestionarios ad hoc para cada colectivo. Estos cuestionarios valorarán diversos aspectos, incluyendo: 1. La experiencia de participación en el proyecto de Innovación Docente. 2. La calidad y utilidad de las conferencias impartidas. 3. El valor percibido de los talleres de trabajo (Workshops). La información recabada será fundamental para la evaluación interna del proyecto y para la planificación de futuras iniciativas.

Actividad 16. Memoria del proyecto incluyendo los resultados alcanzados, los impactos generados, las lecciones aprendidas y el plan de transferencia.

RESULTADOS

Evaluación de resultados del proyecto

Actividad 1. Reuniones periódicas del profesorado. Tareas y fechas previstas: La planificación y organización de las reuniones será responsabilidad de la coordinadora del proyecto. La primera reunión se realizará en octubre de 2025. Una vez empezado

el curso reuniones quincenales o mensuales dependiendo de las necesidades del equipo. Participarán todos los miembros del equipo.

Actividad 2. Búsquedas de información. Tareas: Búsquedas en bases de datos, buscadores académicos y repositorios institucionales. Participarán todos los miembros del equipo. Fechas previstas: octubre/noviembre de 2025.

Actividad 3. Paneles de expertos (juicios de expertos). Tareas: Planificación y organización de paneles de expertos. Participarán todos los miembros del equipo. Fechas previstas: diciembre de 2025.

Actividad 4. Análisis de los datos del panel de experto. Participarán los miembros del equipo y se podrá contar con el asesoramiento de algún experto en la materia. Fechas previstas: enero de 2026.

Actividad 5. Participación del alumnado del máster. En esta tarea la coordinadora del proyecto se encargará de las reuniones informativas con los alumnos y planificación de los grupos focales previa solicitud de participación voluntaria. Fechas previstas: Desde finales de octubre hasta noviembre de 2025. Además, los voluntarios seguirán participando durante el curso hasta la finalización de las clases del máster en abril de 2026 (grupos focales, workshops, asistencias a las conferencias y sus opiniones en los cuestionarios).

Actividad 6. Diseño del guion de cada grupo focal. En esta tarea participarán los miembros del equipo y se podrá contar con el asesoramiento de algún experto. Fechas previstas: febrero de 2026.

Actividad 7. Realización de los grupos focales. Esta tarea de llevar a cabo los grupos focales será dirigida por la coordinadora del proyecto, contando con miembros del equipo y con los estudiantes voluntarios previamente seleccionados. Estarán planificados los espacios y fechas para cada grupo focal. Fecha prevista: febrero/marzo de 2026.

Actividad 8. Transcripción y análisis de los grupos focales. Esta tarea será llevada a cabo por los miembros del equipo. Fecha prevista: marzo/abril de 2026.

Actividad 9. Iteración y mejoras en las rúbricas. Esta tarea será llevada a cabo por los miembros del equipo. Fecha prevista: abril de 2026.

Actividad 10. Valoración final de las rúbricas por expertos externos. La coordinadora del proyecto de encargará de enviar las rúbricas a expertos evaluadores externos o especialistas en el área temática de cada rúbrica, de recoger los resultados, que presentará a los miembros del equipo que participaron en los paneles de experto. Fecha prevista: abril/mayo de 2026.

Actividad 11. Talleres de trabajo. La coordinadora del proyecto se encargará de los contactos con los conferenciantes. En esta tarea participarán los miembros del equipo y los estudiantes que quieran participar de manera voluntaria. Fechas

previstas: Un workshop se realizará en el primer cuatrimestre (primera quincena de noviembre de 2025) y el otro en el segundo (febrero 2026).

Actividad 12. Movilidad En esta tarea participará la coordinadora del proyecto y miembros del equipo. La previsión es que dos profesores realicen la primera visita prevista la segunda quincena noviembre de 2025 y que otros dos profesores realicen la segunda visita prevista en junio 2026.

Actividad 13. Congresos de innovación Docente. Tareas: Asistencia a congresos. En el

primer cuatrimestre, está prevista la asistencia a dos congresos y en el segundo cuatrimestre a cinco congresos.

Actividad 14. Divulgación. Tareas: Comunicaciones, publicaciones de capítulos de libros y artículo científico. Las fechas de los congresos coincidirán con las fechas de presentación de las comunicaciones. Los capítulos de libros derivados de los congresos suelen publicarse entre 6-8 meses después de la celebración de los mismos.

El artículo científico se irá elaborando entre mayo-junio de 2026. Se presentarán las rúbricas finales elaboradas para las evaluaciones de los distintos tipos de TFM, junto con los datos del proyecto en cuanto a la planificación, organización, implementación y resultados, en concreto de la Actividad 15 (cuestionarios de opiniones y satisfacción). Se prevé que para julio de 2026 se pueda hacer el envío a la revista seleccionada. No se plantea fecha de publicación de este debido a la dificultad que conlleva la aceptación de artículos en revistas de impacto.

Actividad 15. Opiniones y Satisfacción. Tarea: Elaboración de los cuestionarios. Estos serán elaborados por el equipo teniendo en cuenta las opiniones de los estudiantes. Este proceso será guiado por la coordinadora del proyecto, las fechas previstas son marzo-abril de 2026.

Actividad 16. Memorias. Esta será realizada por la coordinadora del proyecto, mediante la recopilación de todas las actividades realizadas por todos los miembros del equipo. Se llevará a cabo durante los meses de junio/julio de 2026.

CONCLUSIONES

Este proyecto no se limita a elaborar un documento, sino que redefine el proceso evaluativo en la formación de posgrado, abordando el persistente desafío de la subjetividad y la inconsistencia en la evaluación de los TFMs. La conclusión más significativa es la consolidación de un instrumento de evaluación multidimensional y co-creado, compuesto por cuatro rúbricas específicas y validadas para las principales tipologías de TFM en Ciencias de la Salud (Revisión Sistemática, Estudios Cuantitativos, Estudios Cualitativos y Validación de Cuestionarios).

El valor reside en el rigor híbrido del proceso de validación. Al integrar la visión de expertos metodológicos (a través de paneles que aseguran la validez de contenido

y la fiabilidad mediante un Índice de Validez de Contenido - IVC $\geq 0,80$) y la perspectiva directa de los estudiantes (mediante grupos focales que confirman la claridad y utilidad formativa de los criterios), garantizamos que las rúbricas no solo sean robustas, sino también viables y útiles como guías de aprendizaje.

Estas rúbricas son la clave para convertir el TFM en una verdadera experiencia formativa transparente, al permitir que los estudiantes conozcan las expectativas de calidad y reciban una retroalimentación precisa. La innovación radica en su aplicabilidad integral, al incluir la evaluación del proceso de tutorización, el documento escrito y la defensa oral.

En última instancia, este modelo representa una inversión estratégica en la calidad institucional y la equidad educativa. Buscamos establecer un nuevo estándar de evaluación para el TFM que es plenamente transferible a otros másteres y áreas de conocimiento, sentando las bases para futuras colaboraciones académicas y proyectos conjuntos.

REFERENCIAS

Aravena, O.A., Mellado, M.E., y Montanero, M. (2023). Influencia de la rúbrica en la calidad de la retroalimentación del desempeño docente en aula. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 25, e04, 1–16. <https://doi.org/10.24320/redie.2023.25.e04.4326>

Braun, V. y Clarke, V. (2022). *Thematic analysis: A practical guide*. Sage Publications.

Cano, E. (2015). Las rúbricas como instrumento de evaluación de competencias en educación superior: ¿Uso o abuso? *Revista de Currículum y Formación del Profesorado*, 19(2), 265–280.

García-Valcalver, A., Hernández, A., Martín del Pozo, M., y Olmos, S. (2020). Validación de una rúbrica para la evaluación de Trabajos Fin de Máster. *Revista de Currículum y Formación del Profesorado*, 24(2), 72–96. <https://doi.org/10.30827/profesorado.v24i2.15151>

Guerra-Martín, M.D. (2015). Ciclo de mejora en la asignatura Ética y Gestión de Enfermería, con énfasis en la construcción de una rúbrica de evaluación. En R. Porlán y E. Navarro (Coords.), *II Jornadas de Docencia Universitaria* (pp. 3–14). ICE – Universidad de Sevilla.

Guerra-Martín, M.D., Arnedillo-Sánchez, M.S., Botello-Hermosa, A., Escobio-Prieto, I., Fernández-Seguín, L.M., González-Elena, M.L., y Pabón-Carrasco, P. (2023). Docencia en grupo pequeño: Guías y rúbricas de evaluación. En J. Cabero-Almenara, C. Llorente-Cejudo, A. Palacios-Rodríguez, y M. Serrano-Hidalgo (Coords.), *Mejorando la enseñanza a través de la innovación educativa* (pp. 365–376). Dykinson.

Lima-Rodríguez, J.S., Lima-Serrano, M., Ponce-González, J.M., y Guerra-Martín, M.D. (2015). Diseño y validación de contenido de rúbricas para evaluar las competencias prácticas en estudiantes de enfermería. *Revista Cubana de Educación Médica Superior*, 29(1).

López-Pastor, V.M. y Pérez-Pueyo, Á. (Eds.). (2017). *Evaluación formativa y compartida en educación superior*. Narcea Ediciones.

Maldonado-Suárez, N. y Santoyo-Telles, F. (2024). Validez de contenido por juicio de expertos: Integración cuantitativa y cualitativa en la construcción de instrumentos de

medición. *REIRE Revista d'Innovació i Recerca en Educació*, 17(2), 1–19.
<https://doi.org/10.1344/reire.46238>

Medina, P.A., Mera, C.R., Álvarez, A.A., Carrera, Y.M., y Vargas, R.J. (2023). Percepción de los docentes sobre el uso de las rúbricas como estrategia de evaluación formativa. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(3), 3871–3891.
https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i3.6448

Menzala-Peralta, C.C. y Ortega-Menzala, E. (2021). Rúbrica como instrumento de evaluación en educación superior. *Dominio de las Ciencias*, 7(4), 1020–1034.
<https://doi.org/10.23857/dc.v7i4.2145>

Nicol, D.J. (2010). From monologue to dialogue: Improving written feedback processes in mass higher education. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 35(5), 501–517.

Panadero, M. y Jonsson, A. (2013). The use of scoring rubrics for formative assessment purposes revisited: A review and a reconceptualization. *Educational Research Review*, 9, 129–144.

Panadero, M. y Jonsson, A. (2020). A critical review of the arguments against the use of rubrics. *Educational Research Review*, 30, 100329.

CAPÍTULO 31

INNOVACIÓN DOCENTE MEDIANTE SIMULACIÓN CLÍNICA EN REALIDAD VIRTUAL PARA LA FORMACIÓN EN CIENCIAS DE LA SALUD

EVA GARCÍA-CARPINTERO BLAS, ALBERTO TOVAR REINOSO,
Y PABLO DEL POZO HERCE
UNIE Universidad

INTRODUCCIÓN

La formación de enfermeros competentes y comprometidos es esencial para asegurar la calidad en la atención sanitaria y promover una práctica clínica segura y humanizada (Fang et al., 2018). Un aspecto clave en este proceso formativo es el desarrollo de una sólida identidad profesional en los estudiantes, un concepto que implica la internalización de valores, actitudes y responsabilidades inherentes a la enfermería. La identidad profesional no solo constituye el vínculo emocional y ético con la profesión, sino que también contribuye a la satisfacción, la motivación y el sentido de pertenencia de los futuros enfermeros. De hecho, el fortalecimiento de la identidad profesional es un factor protector frente a problemas como el agotamiento y la deserción en etapas avanzadas de la formación (Browne et al., 2020).

La realidad virtual (RV) emerge como una herramienta innovadora con el potencial de fortalecer esta identificación desde las primeras etapas de la carrera, complementando los métodos de enseñanza tradicionales y ofreciendo experiencias inmersivas que preparan a los estudiantes para los desafíos de la práctica clínica. Diversos estudios han mostrado que la RV puede mejorar la adquisición de habilidades técnicas, el desarrollo del razonamiento clínico y la confianza en el desempeño de los estudiantes de enfermería (Escandell Rico y Pérez Fernández, 2024). Un estudiante que se siente satisfecho con su proceso de aprendizaje puede estar más motivado e interesado en su futura profesión (Padilha et al., 2019). Sin embargo, la investigación sobre el impacto de la RV en la percepción vocacional y el fortalecimiento de la identidad profesional en estudiantes de primer curso aún es limitada (Saab et al., 2021).

Este proyecto de investigación se centra en evaluar el impacto de un entorno de RV diseñado específicamente para estudiantes de enfermería de primer curso, analizando si la exposición a escenarios de simulación clínica mediante RV puede contribuir a fortalecer su sentido de identificación con la profesión, así como aumentar su satisfacción, motivación y confianza en su elección vocacional. El objetivo es determinar si, al ofrecer un entorno seguro y controlado donde pueden

experimentar y tomar decisiones clínicas sin riesgos para los pacientes reales (Choi et al., 2022), los estudiantes desarrollan una mayor conexión emocional y ética con los valores de la enfermería.

Además, la identidad profesional en enfermería no solo abarca el desarrollo de habilidades y conocimientos técnicos, sino también aspectos relacionados con la empatía, la comunicación y el compromiso ético. La RV tiene el potencial de exponer a los estudiantes a situaciones que requieren una reflexión ética y una comprensión profunda de las necesidades del paciente, promoviendo una identidad profesional que incluye tanto la competencia técnica como la sensibilidad humana (Plotzky et al., 2023).

En el contexto de una escasez global de oportunidades de práctica clínica, derivada de la limitada disponibilidad de plazas y la necesidad de preservar la seguridad de los pacientes, la RV proporciona una solución práctica y eficaz (Chang y Lai, 2021). Al recrear escenarios clínicos realistas, la RV permite a los estudiantes vivir experiencias cercanas a la práctica real en un entorno de baja ansiedad y libre de riesgos, lo cual facilita una formación más accesible, flexible y segura (King et al., 2018).

El desarrollo de la identidad profesional en los estudiantes de enfermería está vinculado al aumento de la motivación profesional y el compromiso con la carrera (Albar y Sivianes-Fernández, 2016). Según la teoría de la expectativa-valor, la motivación de un individuo se fundamenta en sus expectativas de éxito y en el valor que asigna a la tarea. En el ámbito de la enfermería, aquellos estudiantes con un sentido claro de vocación y propósito perciben una mayor probabilidad de éxito y otorgan un valor significativo a su impacto en la vida de los pacientes. Existe una relación positiva entre el optimismo y la motivación profesional en estudiantes de enfermería. Un estudiante optimista tiende a ver los desafíos como oportunidades de crecimiento, lo que puede fortalecer su vocación y compromiso con la carrera (Fang et al., 2018). El entorno educativo tiene una fuerte asociación positiva con la motivación profesional. Un entorno educativo que fomente el aprendizaje, el apoyo entre pares y el desarrollo de habilidades prácticas puede fortalecer la motivación de los estudiantes y su identificación con la enfermería. Las simulaciones de RV pueden ayudar a cimentar esta motivación, permitiéndoles visualizar el impacto positivo de su trabajo y reforzando su compromiso con la enfermería.

Asimismo, el entorno seguro y controlado que ofrece la RV permite trabajar en el desarrollo de habilidades sociales, de comunicación y de empatía (Mistry et al., 2023), que son esenciales en la relación enfermero-paciente y fundamentales para construir una identidad profesional sólida. A través de la RV, los estudiantes pueden participar en simulaciones que les permitan interactuar de manera empática y compasiva, aspectos esenciales para el éxito en su práctica futura y para el establecimiento de

relaciones de confianza con los pacientes. La RV permite confrontar las expectativas de los estudiantes con la realidad de la práctica clínica, lo que puede fortalecer la vocación en aquellos que realmente se sienten atraídos por la profesión.

La RV puede crear entornos clínicos simulados donde los estudiantes pueden interactuar con pacientes virtuales, realizar procedimientos y tomar decisiones, experimentando la complejidad de la profesión. Esta inmersión puede despertar o reafirmar la pasión por la enfermería, incluso en aquellos estudiantes que puedan tener dudas sobre su elección.

La educación en enfermería está experimentando una fase de transformación impulsada por el avance de tecnologías como la RV, que facilita una enseñanza inmersiva y práctica de conceptos complejos (Fealy et al., 2019). Los estándares de mejores prácticas de la Asociación Internacional de Enfermería para la Simulación y el Aprendizaje Clínico (INACSL) destacan la RV como una herramienta eficaz, accesible y que permite una reducción en la dependencia de recursos físicos (Sittner et al., 2015). En comparación con los laboratorios de habilidades tradicionales, la RV no está limitada por barreras de tiempo o ubicación, y su ambiente de bajo riesgo facilita la práctica segura y controlada, lo cual es especialmente relevante para los estudiantes que requieren una exposición gradual a los desafíos clínicos.

El presente capítulo expone el diseño y desarrollo de un proyecto de investigación orientado a evaluar el impacto de la simulación clínica mediante RV en la formación de estudiantes de primer curso de enfermería. El estudio se fundamenta en un enfoque mixto que combina el análisis cuantitativo y cualitativo, y busca aportar evidencia científica sobre el papel de la RV como herramienta pedagógica para fortalecer la identidad profesional en los futuros profesionales de la salud.

MÉTODO

El proyecto se estructura en dos fases principales

Fase 1: Diseños de escenarios de simulación

Se diseñarán y probarán tres escenarios de simulación utilizando realidad virtual (RV). Para garantizar la relevancia y pertinencia de estos escenarios, se empleará el método Delphi. A través de este método, un panel de expertos compuesto por docentes de enfermería, profesionales en ejercicio y estudiantes evaluará y priorizará una lista inicial de posibles temáticas. Este proceso iterativo permitirá alcanzar un consenso sobre los escenarios más adecuados, asegurando que reflejen los desafíos y oportunidades reales que los estudiantes enfrentarán en su práctica profesional futura (Reguant y Torrado, 2016).

Una vez seleccionadas las temáticas, se diseñarán y evaluarán tres escenarios de simulación inmersiva en realidad virtual (RV). Estos escenarios, basados en una revisión exhaustiva de la literatura y en los resultados del método Delphi, presentarán

situaciones clínicas realistas y desafiantes que reflejen las competencias esenciales para el ejercicio de la profesión.

Los escenarios de RV permitirán a los estudiantes experimentar de primera mano las complejidades y recompensas de la práctica clínica, fomentando así un sentido de propósito y conexión con la profesión. Al simular situaciones en las que los estudiantes deben tomar decisiones difíciles y hacer frente a situaciones de alta presión, se busca fortalecer su resiliencia, su capacidad para resolver problemas y su confianza en sí mismos.

Además, los escenarios estarán diseñados para resaltar el impacto positivo de la enfermería en la vida de los pacientes, enfatizando la importancia de establecer relaciones terapéuticas y brindar cuidados compasivos. Al experimentar de manera virtual las consecuencias de sus acciones, los estudiantes podrán desarrollar una mayor conciencia de su rol como profesionales de la salud y fortalecer su compromiso con la profesión.

Fase 2: Desarrollo del estudio mixto

Se realizará un estudio mixto donde primero se recopilan y analizan los datos cuantitativos para evaluar el impacto medible de los entornos de realidad virtual. Posteriormente, se recogen datos cualitativos para profundizar en las experiencias y percepciones de los estudiantes, permitiendo contextualizar y complementar los hallazgos cuantitativos. Los datos cuantitativos y cualitativos se integrarán metodológicamente mediante la incorporación de uno dentro del otro, y se interpretarán conjuntamente mediante enfoques narrativos y de presentación combinada (Johnson, 2019).

El estudio se desarrollará en dos fases complementarias: una cuantitativa y otra cualitativa. Cada fase está diseñada para abordar aspectos específicos de la investigación y proporcionar una comprensión integral del impacto de los entornos de realidad virtual en la formación de estudiantes de enfermería.

Fase Cuantitativa: Pre y post intervención

En esta primera etapa, se llevará a cabo un diseño cuasi-experimental para evaluar el impacto medible de los entornos de realidad virtual en los estudiantes. Se conformarán dos grupos: uno experimental, que participará en las simulaciones inmersivas en RV, y un grupo control, que continuará con los métodos tradicionales de enseñanza. Se aplicará el instrumento validado “Vocación de servicio al cuidado humano” (Guadalupe Antonio González, Juan Salvador Montes Andrade, Natalia Ramírez-Girón, 2021) antes (preintervención) y después (postintervención) de la experiencia educativa para medir cambios en variables clave como la identidad profesional, la satisfacción, la motivación y la confianza en la elección vocacional.

El análisis de los datos se enfocará en identificar diferencias significativas entre los grupos y los momentos de medición. Se utilizarán pruebas estadísticas como el test T de Student para muestras relacionadas o el test U de Mann-Whitney en caso de datos no paramétricos, dependiendo de la distribución de las variables. Esta fase permitirá establecer correlaciones entre la exposición a la RV y el fortalecimiento de la identidad profesional.

Fase Cualitativa: Exploración de percepciones y experiencias

La segunda fase se centrará en profundizar en las experiencias y percepciones de los estudiantes respecto al uso de la realidad virtual como herramienta de aprendizaje. Para ello, se realizarán entrevistas semiestructuradas con una muestra representativa de los participantes, seleccionados de ambos grupos. El objetivo será explorar cómo perciben los estudiantes la utilidad de las simulaciones, las emociones asociadas con la experiencia inmersiva y los aspectos que consideran más relevantes para su formación profesional.

El análisis cualitativo se llevará a cabo mediante un enfoque temático, utilizando Atlas.ti para identificar patrones y categorías recurrentes en las respuestas. Los hallazgos cualitativos se integrarán con los resultados cuantitativos para proporcionar una perspectiva más rica y contextualizada sobre el impacto de los entornos virtuales.

Esta estrategia mixta permitirá evaluar tanto los efectos medibles de la intervención como las experiencias subjetivas de los participantes, garantizando un análisis robusto y holístico del impacto de la realidad virtual en la educación en enfermería.

RESULTADOS

Los resultados esperados del estudio apuntan a una mejora significativa en el aprendizaje práctico, la motivación vocacional y la consolidación de la identidad profesional de los estudiantes expuestos a la simulación en RV. Se prevé que los participantes del grupo experimental muestren incrementos estadísticamente significativos en las puntuaciones de identidad profesional, confianza en su elección vocacional y satisfacción con el proceso formativo. Desde una perspectiva cualitativa, se anticipa que los estudiantes describan la experiencia inmersiva como altamente realista, motivadora y emocionalmente significativa. Se espera que destaquen el valor del entorno seguro para aprender de los errores sin consecuencias clínicas, así como la oportunidad de reflexionar sobre la empatía, la comunicación y el compromiso ético en el cuidado. Asimismo, los grupos focales permitirán identificar las características de los escenarios que los estudiantes consideran más influyentes, como la interacción con pacientes virtuales y la toma de decisiones en contextos simulados. En términos

pedagógicos, la integración de la RV en la formación universitaria contribuirá a fortalecer la autopercepción profesional y el sentido de pertenencia de los estudiantes. Los hallazgos también servirán para identificar barreras técnicas, metodológicas o institucionales que puedan limitar la implementación de este tipo de estrategias en los programas de formación en enfermería y otras disciplinas de salud.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

La incorporación de la realidad virtual (RV) en la docencia universitaria constituye una de las innovaciones más prometedoras para la transformación de la educación en ciencias de la salud. Los resultados esperados de este proyecto permiten anticipar que el uso de entornos inmersivos no solo mejorará la adquisición de competencias técnicas, sino que también promoverá el desarrollo de habilidades transversales y, de manera significativa, el fortalecimiento de la identidad profesional de los estudiantes de enfermería. Esta evidencia se alinea con investigaciones previas que han señalado la capacidad de la RV para potenciar la motivación, la confianza y la autoeficacia profesional (Fealy et al., 2019; King et al., 2018). La RV posibilita un aprendizaje experiencial en el que el estudiante se convierte en protagonista activo del proceso educativo. Esta metodología fomenta la reflexión crítica, la toma de decisiones en contextos simulados y la práctica segura de procedimientos clínicos, todo ello en un entorno controlado y libre de riesgo para el paciente. En este sentido, la simulación inmersiva favorece una conexión profunda entre el conocimiento teórico y su aplicación práctica, reduciendo la brecha entre ambos aspectos de la formación sanitaria (Choi et al., 2022).

Asimismo, la realidad virtual tiene el potencial de humanizar el proceso de aprendizaje. Al situar al estudiante frente a escenarios que demandan empatía, comunicación y sensibilidad ética, la RV trasciende la mera adquisición de destrezas técnicas y se convierte en una herramienta para la formación integral del futuro profesional de enfermería. Tal como plantean Plotzky et al. (2023), la experiencia inmersiva permite que los estudiantes comprendan las implicaciones emocionales de sus acciones clínicas, lo que repercute directamente en el fortalecimiento de su compromiso vocacional y ético.

Desde una perspectiva institucional, la implementación de entornos de RV representa una respuesta estratégica a los retos contemporáneos de la educación sanitaria. La escasez de plazas para prácticas clínicas, las restricciones derivadas de la seguridad del paciente y las limitaciones logísticas de los laboratorios tradicionales encuentran en la RV una alternativa eficiente, flexible y escalable (Chang y Lai, 2021). Su carácter replicable permite ampliar las oportunidades de aprendizaje a un mayor número de estudiantes, garantizando equidad en el acceso a experiencias formativas de calidad. Otro aspecto relevante se refiere al papel de la RV en la sostenibilidad

educativa. Las instituciones que apuestan por tecnologías inmersivas contribuyen a la optimización de recursos materiales, al tiempo que impulsan la innovación pedagógica. El desarrollo de competencias digitales tanto en docentes como en estudiantes favorece una cultura universitaria más adaptada a los desafíos tecnológicos del siglo XXI.

En el plano pedagógico, la RV refuerza la perspectiva constructivista del aprendizaje, al situar al estudiante en el centro del proceso formativo. La interacción directa con escenarios simulados, la retroalimentación inmediata y la posibilidad de repetir las experiencias tantas veces como sea necesario fortalecen la autonomía y la autoconfianza del alumnado. Estas características son especialmente valiosas para los estudiantes de primer curso, quienes, al enfrentarse a sus primeras aproximaciones al entorno clínico, pueden desarrollar una identidad profesional más sólida, segura y comprometida. Además, fomenta la interdisciplinariedad, al permitir la colaboración entre expertos en salud, educadores, ingenieros y desarrolladores de tecnología. Este enfoque multidisciplinar amplía las fronteras del conocimiento e impulsa la creación de ecosistemas educativos innovadores. A largo plazo, esta sinergia puede dar lugar a nuevos modelos pedagógicos híbridos, donde la RV se combine con simulaciones presenciales, aprendizaje basado en problemas y metodologías activas.

El impacto potencial de este proyecto trasciende el ámbito académico. Los estudiantes que desarrollen una identidad profesional robusta y una mayor autoconfianza estarán mejor preparados para integrarse en los equipos de salud y para responder de manera efectiva ante situaciones complejas y emocionalmente demandantes. De este modo, la RV no solo contribuye a la formación de profesionales competentes, sino también a la mejora de la calidad asistencial y de la seguridad del paciente. De manera complementaria, los resultados del estudio ofrecerán información valiosa sobre los factores que facilitan o dificultan la implementación de la RV en la enseñanza de la enfermería. Este conocimiento permitirá a las instituciones educativas diseñar estrategias de formación docente, inversión tecnológica y evaluación curricular más ajustadas a sus necesidades y capacidades. Finalmente, la investigación abre nuevas líneas para el futuro. Se propone ampliar el uso de la RV a otras áreas de la salud (como fisioterapia, medicina o psicología) y explorar su potencial en la enseñanza interprofesional. Asimismo, se recomienda la creación de redes académicas que promuevan el intercambio de buenas prácticas y la estandarización de los procesos de evaluación de la identidad profesional mediante herramientas tecnológicas.

En conclusión, la simulación clínica mediante realidad virtual se consolida como una herramienta de innovación educativa con un enorme potencial para transformar la enseñanza en ciencias de la salud. Su uso estratégico contribuirá al desarrollo de profesionales más competentes, reflexivos y éticamente comprometidos. La

combinación de rigor científico, creatividad tecnológica y compromiso pedagógico convierte este enfoque en una oportunidad para redefinir el futuro de la educación sanitaria, situando la experiencia humana y el aprendizaje significativo en el centro del proceso formativo.

Alcance e impacto

El proyecto beneficiará directamente a los estudiantes de primer curso de enfermería, quienes experimentarán un enfoque innovador para desarrollar sus competencias clínicas y su identificación profesional. Aunque la población objetivo inicial es específica, los resultados de la investigación podrán adaptarse y replicarse en otros niveles educativos o en diferentes especialidades de la salud. Este potencial de escalabilidad asegura un impacto más amplio en la formación sanitaria.

Este proyecto tiene el potencial de transformar la educación en enfermería al introducir la RV como una herramienta complementaria a los métodos tradicionales de enseñanza. La RV permitirá una formación más accesible y segura al ofrecer escenarios clínicos simulados en los que los estudiantes puedan practicar sin riesgos para los pacientes, especialmente en contextos donde las oportunidades de práctica clínica son limitadas. Además, la integración de esta tecnología promoverá la formación de profesionales con una identidad profesional sólida, preparados para abordar los desafíos de su práctica con confianza, empatía y habilidades avanzadas.

Los resultados de esta investigación podrían inspirar cambios en los planes de estudio de programas de enfermería, motivando la adopción de tecnologías inmersivas como la RV a nivel local, nacional e incluso internacional. El estudio no solo fortalecerá la calidad educativa de los programas de enfermería, sino que también contribuirá al avance científico al proporcionar datos sobre el impacto de la RV en la formación de estudiantes de salud. Esto podría impulsar futuras investigaciones en disciplinas afines o incluso la aplicación de la RV en otras áreas de la educación en salud.

REFERENCIAS

Albar, M.J. y Sivianes-Fernández, M. (2016). Percepción de la identidad profesional de la enfermería en el alumnado del grado. *Enfermería Clínica*, 26(3), 194-198. <https://doi.org/10.1016/j.enfcli.2015.10.006>

Browne, T., Slark, J., y Ward, K. (2020). How can you tell your nursing student has chosen the wrong vocation? An integrative literature review. *Nurse Education Today*, 93, 104528. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2020.104528>

Chang, Y.M. y Lai, C.L. (2021). Exploring the experiences of nursing students in using immersive virtual reality to learn nursing skills. *Nurse Education Today*, 97, 104670. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2020.104670>

Choi, J., Thompson, C.E., Choi, J., Waddill, C.B., y Choi, S. (2022). Effectiveness of immersive virtual reality in nursing education: Systematic review. *Nurse Educator*, 47(3). https://journals.lww.com/nurseeducatoronline/fulltext/2022/05000/effectiveness_of_immersive_virtual_reality_in.23.aspx

Escandell, F.M. y Pérez, L. (2024). Virtual reality simulation in the training of nursing students: A systematic review. *Educación Médica*, 25(1), 100866. <https://doi.org/10.1016/j.edumed.2023.100866>

Fang, W., Zhang, Y., Mei, J., Chai, X., y Fan, X. (2018). Relationships between optimism, educational environment, career adaptability and career motivation in nursing undergraduates: A cross-sectional study. *Nurse Education Today*, 68, 33–39. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2018.05.025>

Fealy, S., Jones, D., Hutton, A., Graham, K., McNeill, L., Sweet, L., y Hazelton, M. (2019). The integration of immersive virtual reality in tertiary nursing and midwifery education: A scoping review. *Nurse Education Today*, 79, 14–19. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2019.05.002>

Johnson, S.L. (2019). Impact, growth, capacity-building of mixed methods research in the health sciences. *American Journal of Pharmaceutical Education*, 83(2), 7403. <https://doi.org/10.5688/ajpe7403>

King, D., Tee, S., Falconer, L., Angell, C., Holley, D., y Mills, A. (2018). Virtual health education: Scaling practice to transform student learning. *Nurse Education Today*, 71, 7–9. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2018.08.002>

Mistry, D., Brock, C.A., y Lindsey, T. (2023). The present and future of virtual reality in medical education: A narrative review. *Cureus*, 15(12). <https://doi.org/10.7759/cureus.51124>

Padilha, J.M., Machado, P.P., Ribeiro, A., Ramos, J., y Costa, P. (2019). Clinical virtual simulation in nursing education: Randomized controlled trial. *Journal of Medical Internet Research*, 21(3), e11529.

Plotzky, C., Loessl, B., Kuhnert, B., Friedrich, N., Kugler, C., König, P., y Kunze, C. (2023). My hands are running away – learning a complex nursing skill via virtual reality simulation: A randomised mixed methods study. *BMC Nursing*, 22(1), 1–18. <https://doi.org/10.1186/s12912-023-01384-9>

Reguant, M. y Torrado, M. (2016). El método Delphi. *REIRE: Revista d'Innovació i Recerca en Educació*.

Saab, M.M., Hegarty, J., Murphy, D., y Landers, M. (2021). Incorporating virtual reality in nurse education: A qualitative study of nursing students' perspectives. *Nurse Education Today*, 105, 105045. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2021.105045>

Sittner, B.J., Aebersold, M.L., Paige, J.B., Graham, L.L.M., Schram, A.P., Decker, S.I., y Lioce, L. (2015). INACSL standards of best practice for simulation: Past, present, and future. *Nursing Education Perspectives*, 36(5). https://journals.lww.com/neponline/fulltext/2015/09000/inacsl_standards_of_best_practice_for_simulation.5.aspx

CAPÍTULO 32

ESTRATEGIAS INNOVADORAS PARA LA ENSEÑANZA UNIVERSITARIA DE LA ONCOLOGÍA DE PRECISIÓN: REVISIÓN SISTEMÁTICA SOBRE BIOMARCADORES GENÉTICOS EN CÁNCER ESPORÁDICO

ELENA AGUADO DOMÍNGUEZ*, RAQUEL RUIZ ÍÑIGUEZ*,
CRISTINA GARCÍA MUÑOZ*, IRENE GARCÍA DOMÍNGUEZ*, MARTA ARAUJO BLESA*,
EVA MAÍA VERDUGO SIVIANES*, JUAN CARLOS HERNÁNDEZ RODRÍGUEZ**,
CARMEN CAMPOS SILVA*, VIRGINIA MORENO GARCÍA*,
Y ÁLVARO FLORES MARTÍNEZ***

**Universidad Loyola Andalucía; **Hospital Universitario Virgen del Rocío;*

****Universidad de Córdoba*

INTRODUCCIÓN

Contexto actual de la oncología de precisión

La oncología de precisión ha emergido en las dos últimas décadas como un paradigma transformador en el abordaje del cáncer. Este enfoque se basa en la caracterización molecular de los tumores con el fin de orientar decisiones diagnósticas, pronósticas y terapéuticas ajustadas a las alteraciones genéticas específicas presentes en el tejido tumoral de cada paciente (Garraway et al., 2013) A diferencia de la oncología tradicional, que se apoyaba fundamentalmente en parámetros histológicos y clínicos, la oncología de precisión incorpora el análisis de biomarcadores genéticos, epigenéticos y transcriptómicos, permitiendo una clasificación más fina de las neoplasias y la administración de tratamientos dirigidos aprobados por las autoridades regulatorias (Prasad y Fojo, 2021).

En el contexto del cáncer esporádico, las alteraciones genéticas somáticas adquieren un papel central, ya que reflejan los cambios adquiridos en el ADN de las células tumorales. Estas alteraciones aportan un valor diagnóstico, pronóstico y predictivo de respuesta a tratamiento, formando parte de guías clínicas (National Comprehensive Cancer Network [NCCN], 2024).

Relevancia de los biomarcadores genéticos en cáncer esporádico

Los biomarcadores genéticos se han consolidado como herramienta esencial en la práctica clínica desde las perspectivas de su:

Valor diagnóstico

Algunas alteraciones somáticas permiten clasificar entidades tumorales de manera precisa. Un ejemplo es la mutación en los genes *IDH1/2* en gliomas, que ha

sido incorporada a la clasificación de la Organización Mundial de la Salud (OMS) como criterio diagnóstico (Louis et al., 2021). Los biomarcadores diagnóstico permiten estratificar a los pacientes y guiar el diagnóstico diferencial. Estas evidencias han conducido a la integración de paneles de biomarcadores en las rutinas diagnósticas de numerosos centros hospitalarios.

Valor pronóstico

Algunos biomarcadores genéticos somáticos aportan información sobre la evolución clínica esperable de un tumor. Mutaciones en el gen *TP53*, por ejemplo, se asocian a un comportamiento más agresivo en diversos tumores sólidos como el cáncer de mama y colon (Olivier et al., 2010). Del mismo modo, mutaciones en *KRAS* en cáncer de páncreas predicen un curso clínico adverso y escasas opciones terapéuticas (Bailey et al., 2016). Estos biomarcadores permiten identificar subgrupos de pacientes con mayor riesgo de progresión, recidiva o mortalidad.

Valor predictivo

Probablemente, el campo donde los biomarcadores somáticos han tenido mayor impacto clínico es en la predicción de respuesta a tratamiento. La entidad tumoral donde la medicina de precisión en el campo de la oncología ha tenido un mayor avance es en cáncer de pulmón. Algunas mutaciones patogénicas en el gen *EGFR* determinan la indicación de administrar inhibidores de tirosina quinasa como gefitinib o osimertinib (Paez et al., 2004). Alteraciones en los genes *ALK* o *ROS1* también predicen sensibilidad a inhibidores específicos en *CPNM* (Shaw et al., 2014). En cáncer colorrectal, la presencia de mutaciones en *KRAS* se asocia a resistencia a terapia anti-*EGFR*, y por tanto excluye a estos pacientes de dicho tratamiento (De Roock et al., 2010). Finalmente, la alta inestabilidad microsatélite (MSI-H), derivada de alteraciones en los genes que codifican proteínas reparadoras del ADN, se asocia a una alta tasa de respuesta a inmunoterapia con inhibidores de puntos de control inmunitario (Le et al., 2017).

Estado del arte en innovación docente en ciencias de la salud

La rápida evolución de los conocimientos en oncología de precisión plantea un serio reto a la docencia universitaria en ciencias de la salud. Los currículos de grados tales como Medicina, Biomedicina o Biotecnología deben adaptarse constantemente a los cambios en las guías clínicas y en la evidencia científica. Tradicionalmente, la enseñanza de la genética del cáncer se ha basado en clases magistrales y contenidos teóricos, lo que a menudo genera una desconexión entre el conocimiento molecular y su aplicación clínica real (Ruiz et al., 2006).

En este contexto, la innovación docente se convierte en una necesidad para garantizar un aprendizaje significativo y actualizado. Estrategias como el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), el Flipped Classroom y la simulación de casos clínicos han demostrado mejorar la comprensión y retención del conocimiento, además de potenciar habilidades críticas como la toma de decisiones clínicas (Hung Woei, 2016). Asimismo, el uso de recursos digitales interactivos, incluyendo bases de datos genómicas clínicas y plataformas de simulación, permite al alumnado familiarizarse con escenarios clínicos reales y con la interpretación de resultados moleculares (Cerfolio et al., 2020).

Estas metodologías fomentan una enseñanza activa, colaborativa y adaptada a las exigencias de un campo tan dinámico como este. Por ello constituyen un pilar fundamental en la formación de estos futuros profesionales.

Hipótesis de la revisión teórica

La hipótesis central de este trabajo se basa en que la incorporación de estrategias de innovación docente basadas en recursos digitales interactivos, simulación de casos clínicos, ABP y Flipped Classroom favorece la adquisición de competencias en oncología de precisión, facilitando la comprensión del papel diagnóstico, pronóstico y predictivo de los biomarcadores genéticos en cáncer.

Objetivos

Objetivo general

Analizar la literatura científica reciente sobre biomarcadores genéticos en cáncer desde la perspectiva de su valor diagnóstico, pronóstico y predictivo, y explorar cómo estas evidencias pueden integrarse en la docencia universitaria mediante estrategias de innovación educativa.

Objetivos específicos

- Identificar y sistematizar los principales biomarcadores genéticos somáticos con valor diagnóstico, pronóstico y predictivo en diferentes tipos de cáncer esporádico.
- Revisar la evidencia sobre la aplicabilidad de estos biomarcadores en guías clínicas y en la práctica asistencial.
- Analizar las principales metodologías docentes innovadoras aplicadas a la enseñanza de la oncología de precisión en titulaciones de ciencias de la salud.
- Proponer estrategias docentes que integren de forma efectiva el aprendizaje de biomarcadores genéticos en la formación universitaria.

METODOLOGÍA

Estrategia general de búsqueda

Se diseñó una revisión sistemática siguiendo de forma adaptada las recomendaciones de la declaración PRISMA 2020 para revisiones [14]. El objetivo fue identificar publicaciones recientes (2018–2024) sobre biomarcadores genéticos somáticos en cáncer esporádico con aplicación diagnóstica, pronóstica o predictiva, así como experiencias de innovación docente en ciencias de la salud que incluyeran la enseñanza de la oncología de precisión.

Bases de datos consultadas

La búsqueda se realizó en las siguientes bases de datos:

- PubMed: principal recurso biomédico para identificar estudios clínicos y revisiones sistemáticas.
- Scopus y Web of Science: para abarcar literatura interdisciplinar y de impacto en innovación docente.
- ERIC (Education Resources Information Center): para recuperar publicaciones específicas en innovación educativa.
- Dialnet y Google Scholar: como apoyo para literatura en español y actas de congresos relevantes.

Palabras clave y cadenas de búsqueda

Se establecieron descriptores basados en los términos MeSH y equivalentes libres. La estrategia incluyó la combinación de tres bloques principales:

- Bloque biomarcadores oncológicos: “biomarker” OR “genetic alteration” OR “somatic mutation” OR “molecular marker”.
- Bloque cáncer esporádico: “sporadic cancer” OR “solid tumor” OR “oncology” OR “precision oncology”.
- Bloque docencia e innovación: “medical education” OR “biomedical education” OR “teaching innovation” OR “problem based learning” OR “flipped classroom” OR “clinical simulation”.

Se muestra a modo de ejemplo de búsqueda la siguiente serie: ("biomarker" OR "somatic mutation" OR "molecular marker") AND ("sporadic cancer" OR "precision oncology") AND ("medical education" OR "problem based learning" OR "flipped classroom" OR "clinical simulation")

Criterios de inclusión y exclusión

Criterios de inclusión

- Artículos originales, revisiones sistemáticas o guías clínicas publicados entre enero de 2018 y diciembre de 2024.

- Estudios centrados en alteraciones genéticas somáticas/ esporádicas en cáncer.
- Publicaciones en inglés o español.
- Estudios que describieran el valor diagnóstico, pronóstico o predictivo de biomarcadores genéticos.
- Investigaciones o experiencias docentes vinculadas a la enseñanza de oncología de precisión.

Crterios de exclusión

- Estudios centrados en mutaciones germinales o síndromes hereditarios.
- Comunicaciones sin datos revisados por pares.
- Publicaciones cuyo foco fueran biomarcadores proteicos, transcriptómicos o epigenéticos sin análisis genético.
- Experiencias docentes no relacionadas con ciencias de la salud.

Proceso de selección

Las referencias identificadas fueron gestionadas en EndNote y posteriormente cribadas por duplicados.

El flujo de selección siguió las fases PRISMA:

- Identificación: búsqueda en bases de datos.
- Cribado: exclusión de duplicados y artículos irrelevantes.
- Elegibilidad: revisión a texto completo según criterios de inclusión/exclusión.
- Inclusión: artículos finales seleccionados para la síntesis cualitativa.

Figura 1. Diagrama de flujo mostrando el proceso de selección



Resultados de la búsqueda

Se identificaron inicialmente 1024 referencias. Tras eliminar duplicados y aplicar criterios de cribado, quedaron 147 artículos para revisión a texto completo. Finalmente, 52 publicaciones cumplieron los criterios y se incluyeron en el análisis sistemático:

- 32 artículos sobre biomarcadores somáticos en cáncer esporádico.
- 12 guías clínicas internacionales (NCCN, ESMO, ASCO).
- 8 estudios o experiencias en innovación docente aplicados a la enseñanza de biomarcadores genéticos.

RESULTADOS

Biomarcadores genéticos en cáncer esporádico

La síntesis de los estudios revisados permitió identificar un conjunto de biomarcadores somáticos de relevancia clínica en distintos tipos de cáncer. Estos biomarcadores se clasificaron según su valor diagnóstico, pronóstico o predictivo, de acuerdo con las guías clínicas internacionales y la literatura de referencia.

Biomarcadores con valor diagnóstico

Algunos biomarcadores genéticos se han incorporado como criterios esenciales en la clasificación de entidades tumorales.

- Gliomas: la presencia de mutaciones en los genes *IDH1/2* se considera determinante en la clasificación de la OMS, diferenciando gliomas IDH mutados de aquellos IDH wild-type, con implicaciones clínicas y terapéuticas (Louis et al., 2021).

- Melanoma: la mutación *BRAF V600E* es frecuente y, además de guiar terapias, se utiliza en la confirmación diagnóstica de ciertos subtipos (Teixido et al., 2021).

- Leucemia mieloide aguda (LMA): mutaciones en *NPM1* y *FLT3* contribuyen a la clasificación diagnóstica según la OMS y la European LeukemiaNet (ELN) (Papaemmanuil et al., 2016).

Tabla 1. Ejemplos de biomarcadores diagnóstico en cáncer

Tipo tumoral	Biomarcador	Valor diagnóstico
Gliomas	<i>IDH1/2</i>	Clasificación OMS 2021 (gliomas IDH mutados vs. <i>wild-type</i>)
Melanoma	<i>BRAF V600E</i>	Confirmación diagnóstica en determinados subtipos
LMA	<i>NPM1, FLT3</i>	Estratificación diagnóstica OMS/ELN

Biomarcadores con valor pronóstico

Determinadas alteraciones genéticas somáticas aportan información sobre la evolución clínica y la supervivencia.

- Cáncer colorrectal: mutaciones en TP53 se asocian a un pronóstico desfavorable (Olivier et al., 2010).

- Cáncer de páncreas: mutaciones en *KRAS* se correlacionan con baja supervivencia y resistencia terapéutica (McIntyre et al., 2024).

- Cáncer de mama triple negativo: alteraciones en *PIK3CA* o *TP53* se han vinculado con un comportamiento más agresivo (Bertucci et al., 2019).

- Gliomas: la codeleción 1p/19q, junto con mutaciones en IDH, implican un mejor pronóstico y se emplea como criterio de estratificación (Louis et al., 2021).

Biomarcadores con valor predictivo

Los biomarcadores predictivos permiten seleccionar la terapia más adecuada para un paciente en función de la probabilidad de respuesta.

Tabla 2. Ejemplos de biomarcadores predictivos en cáncer

Tipo tumoral	Biomarcador	Terapia asociada
CPNM	<i>EGFR, ALK, ROS1, RET</i>	Inhibidores de tirosina quinasa
Mama/gástrico	<i>HER2</i>	Anticuerpos monoclonales anti-HER2
Colon	<i>KRAS/NRAS</i>	Exclusión de anti-EGFR
Colon/endometrio	MSI-H	Inmunoterapia anti-PD-1

- Cáncer de pulmón (Meyer et al., 2024; Mok et al., 2017; Paez et al., 2004; Schram et al., 2017; Shaw et al., 2014):

- *EGFR*: sensibilidad a inhibidores de tirosina quinasa de primera, segunda o tercera generación.

- *ALK* y *ROS1*: sensibilidad a inhibidores como crizotinib o alectinib.

- *RET*: inhibidores altamente selectivos como selpercatinib o pralsetinib.

- Cáncer de mama y gástrico: sobreexpresión/amplificación de *HER2*, que determina la indicación de trastuzumab y otros fármacos anti-*HER2* (Bertucci et al., 2019; Siena et al., 2018; Swain et al., 2020).

- Cáncer colorrectal: mutaciones en *KRAS/NRAS* predicen resistencia a anti-*EGFR* como cetuximab o panitumumab (De Roock et al., 2010).

- Tumores con inestabilidad microsatélite (MSI-H): predicen alta tasa de respuesta a inmunoterapia con inhibidores de PD-1 como pembrolizumab o nivolumab (Le et al., 2017).

Innovación docente aplicada a la enseñanza de oncología de precisión

El análisis de experiencias docentes identificadas en la literatura y en buenas prácticas universitarias mostró que la incorporación de metodologías innovadoras resulta clave para trasladar los avances en oncología de precisión a la formación de grado en ciencias de la salud.

Recursos digitales interactivos

El empleo de plataformas digitales de libre acceso como bases de datos genómicas clínicas, como cBioPortal, COSMIC, entre otras, permite explorar casos reales, frecuencia de mutaciones y correlaciones clínicas (Gao et al., 2013). Estas herramientas fomentan un aprendizaje autónomo y actualizable, en consonancia con la rápida incorporación de biomarcadores de interés.

Simulación de casos clínicos

La simulación de molecular tumor boards o comités oncológicos constituye una estrategia docente altamente valorada. Los estudiantes analizan casos clínicos con datos moleculares, discuten el valor de los biomarcadores y proponen una estrategia terapéutica (Cook y Triola, 2009). Este tipo de metodología integra teoría y práctica, promoviendo la toma de decisiones clínicas basadas en evidencia.

Aprendizaje Basado en Problemas (ABP)

El ABP facilita la integración de conceptos genéticos con la práctica clínica. Al trabajar en grupos pequeños, los estudiantes investigan sobre un biomarcador propuesto, formulan hipótesis diagnósticas y discuten la elección terapéutica (Schmidt et al., 2011). Esta estrategia ha mostrado mejorar la retención de conocimientos y el pensamiento crítico.

Flipped Classroom

La metodología de aula invertida permite que los estudiantes preparen previamente los contenidos teóricos sobre biomarcadores a través de vídeos, artículos o materiales interactivos, reservando el tiempo de clase para resolver dudas, discutir casos y aplicar el conocimiento en contextos clínicos (Chen et al., 2017). Esta metodología aumenta la motivación y la participación del alumnado en asignaturas de biomedicina, biología molecular y genética.

DISCUSIÓN

Los resultados de esta revisión confirman que la oncología de precisión se ha consolidado como un paradigma clínico indispensable en el manejo del cáncer esporádico. Los biomarcadores genéticos somáticos desempeñan un papel esencial en la estratificación diagnóstica, la predicción del pronóstico y la elección terapéutica, lo que se traduce en mejoras sustanciales en la calidad asistencial y en los resultados en salud (Mateo et al., 2022). La clasificación de tumores basada en criterios moleculares, como en el caso de tumores del sistema nervioso central y en el carcinoma de pulmón no microcítico, ejemplifica la transición desde una visión histopatológica hacia una tipología molecular más precisa (Louis et al., 2021; Meyer et al., 2024; NCCN, 2024; Paez et al., 2004; Prasad y Fojo, 2021).

En términos pronósticos, el estudio molecular de las muestras tumorales refleja la utilidad de los biomarcadores para anticipar la agresividad de la enfermedad y orientar la toma de decisiones terapéuticas en escenarios clínicos complejos. Además, el impacto predictivo en la elección terapéutica pone de manifiesto el potencial de la medicina personalizada para optimizar y maximizar la eficacia de los tratamientos disponibles (NCCN, 2024).

Este escenario plantea un reto docente significativo: cómo garantizar que los futuros profesionales de ciencias de la salud adquieran no solo el conocimiento actualizado sobre biomarcadores, sino también las competencias necesarias para interpretarlos y aplicarlos en contextos clínicos. La literatura revisada indica que las metodologías tradicionales son insuficientes para transmitir de manera efectiva una dinámica tan cambiante como la oncología molecular [28]. En contraste, el uso de estrategias innovadoras como el ABP, el Flipped Classroom o la simulación de casos clínicos permite conectar la teoría con la práctica, desarrollando habilidades críticas y de razonamiento clínico (Zheng et al., 2023).

Por ello, la integración de estas metodologías activas en los grados de ciencias de la salud no solo favorece la comprensión de los conceptos moleculares, sino que prepara al alumnado para enfrentar un entorno clínico caracterizado por la constante actualización de biomarcadores y terapias dirigidas.

Limitaciones

Este trabajo presenta algunas limitaciones que deben tenerse en cuenta:

- Heterogeneidad de los estudios incluidos: aunque se aplicaron criterios estrictos de inclusión, la literatura revisada introduce cierta variabilidad en la calidad metodológica.
- Rápida obsolescencia del conocimiento: los biomarcadores en oncología evolucionan de manera acelerada, por lo que los hallazgos sintetizados pueden quedar parcialmente desactualizados en un corto periodo de tiempo.
- Enfoque en biomarcadores somáticos: este criterio excluye alteraciones germinales con relevancia clínica, lo que limita o circunscribe el alcance global de la revisión.
- Literatura docente: los estudios sobre innovación educativa en este campo son todavía escasos, por lo que la evidencia disponible es limitada y heterogénea.

CONCLUSIONES

La oncología de precisión ha redefinido el abordaje del cáncer mediante la identificación de biomarcadores genéticos con valor diagnóstico, pronóstico y predictivo. Estos avances deben trasladarse de forma eficaz a la docencia universitaria, para garantizar que los futuros profesionales sanitarios dispongan de las competencias necesarias para aplicar el conocimiento molecular más actualizado en la práctica clínica.

Mensajes clave

- Los biomarcadores genéticos somáticos son esenciales para la clasificación diagnóstica, la estratificación pronóstica y la selección terapéutica en pacientes con cáncer.

- La integración de estos biomarcadores en las guías clínicas internacionales consolida su relevancia en la práctica clínica.

- La formación universitaria en ciencias de la salud debe actualizarse de forma periódica y dinámica para incorporar estos avances en tiempo real.

- Metodologías innovadoras como el ABP, la simulación clínica, los recursos digitales interactivos y el Flipped Classroom son estrategias eficaces para la enseñanza de la oncología de precisión.

- Futuras investigaciones deben profundizar en el impacto de estas metodologías docentes en la adquisición de competencias clínicas y moleculares.

REFERENCIAS

Bailey, P., Chang, D.K., Nones, K., Johns, A.L., Patch, A.M., Gingras, M.C., Miller, D.K., Christ, A.N., Bruxner, T.J.C., Quinn, M.C., Nourse, C., Murtaugh, L.C., Harliwong, I., Idrisoglu, S., Manning, S., Nourbakhsh, E., Wani, S., Fink, L., Holmes, O., Chin, V., ... Grimmond, S.M. (2016). Genomic analyses identify molecular subtypes of pancreatic cancer. *Nature*, *531*(7592), 47–52. <https://doi.org/10.1038/nature16965>

Bertucci, F., Ng, C.K.Y., Patsouris, A., Droin, N., Piscuoglio, S., Carbuccia, N., Soria, J.C., Dien, A.T., Adnani, Y., Kamal, M., Garnier, S., Meurice, G., Jiménez, M., Dogan, S., Verret, B., Chaffanet, M., Bachelot, T., Campone, M., ... Birnbaum, D. (2019). Genomic characterization of metastatic breast cancers. *Nature*, *569*(7757), 560–564. <https://doi.org/10.1038/s41586-019-1056-z>

Cerfolio, R.J., Ferrari-Light, D., y Fielding-Singh, V. (2020). The role of digital interactive platforms in teaching precision medicine. *Journal of Thoracic Disease*, *12*(12), 7530–7536. <https://doi.org/10.21037/jtd.2020.04.09>

Chen, F., Lui, A.M., y Martinelli, S.M. (2017). A systematic review of the effectiveness of flipped classrooms in medical education. *Medical Education*, *51*(6), 585–597. <https://doi.org/10.1111/medu.13272>

Cook, D.A. y Triola, M.M. (2009). Virtual patients: A critical literature review and proposed next steps. *Medical Education*, *43*(4), 303–311. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2923.2008.03286.x>

De Roock, W., Claes, B., Bernasconi, D., De Schutter, J., Biesmans, B., Fountzilias, G., Kalogeras, K.T., Kotoula, V., Papamichael, D., Laurent-Puig, P., Penault-Llorca, F., Rougier, P., Vicenzi, B., Santini, D., Tonini, G., Cappuzzo, F., Frattini, M., Molinari, F., Scaletti, P., De Dosso, S., ... Tejpar, S. (2010). Effects of KRAS, BRAF, NRAS, and PIK3CA mutations on the efficacy of cetuximab plus chemotherapy in chemotherapy-refractory metastatic colorectal cancer: A retrospective consortium analysis. *Lancet Oncology*, *11*(8), 753–762. [https://doi.org/10.1016/S1470-2045\(10\)70130-3](https://doi.org/10.1016/S1470-2045(10)70130-3)

Frenk, J., Chen, L., Bhutta, Z.A., Cohen, J., Crisp, N., Evans, T., Fineberg, H., Garcia, P., Ke, Y., Kelley, P., Kistnasamy, B., Meleis, A., Naylor, D., Pablos-Mendez, A., Reddy, S., Scrimshaw, S.,

Sepulveda, J., Serwadda, D., y Zurayk, H. (2010). Health professionals for a new century: Transforming education to strengthen health systems in an interdependent world. *Lancet*, 376(9756), 1923–1958. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(10\)61854-5](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(10)61854-5)

Gao, J., Aksoy, B.A., Dogrusoz, U., Dresdner, G., Gross, B., Sumer, S.O., Sun, Y., Jacobsen, A., Sinha, R., Larsson, E., Cerami, E., Sander, C., y Schultz, N. (2013). Integrative analysis of complex cancer genomics and clinical profiles using the cBioPortal. *Science Signaling*, 6(269), p11. <https://doi.org/10.1126/scisignal.2004088>

Garraway, L.A. y Lander, E.S. (2013). Lessons from the cancer genome. *Cell*, 153(1), 17–37. <https://doi.org/10.1016/j.cell.2013.03.002>

Hung, W. (2016). All PBL starts here: The problem. *Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning*, 10(2). <https://doi.org/10.7771/1541-5015.1604>

Le, D.T., Durham, J.N., Smith, K.N., Wang, H., Bartlett, B.R., Aulakh, L.K., Lu, S., Kemberling, H., Wilt, C., Luber, B.S., Wong, F., Azad, N.S., Rucki, A.A., Laheru, D., Donehower, R., Zaheer, A., Fisher, G.A., Crocenzi, T.S., Lee, J.J., ... Diaz, L.A., Jr. (2017). Mismatch repair deficiency predicts response of solid tumors to PD-1 blockade. *Science*, 357(6349), 409–413. <https://doi.org/10.1126/science.aan6733>

Louis, D.N., Perry, A., Wesseling, P., Brat, D.J., Cree, I.A., Figarella-Branger, D., Hawkins, C., Ng, H.K., Pfister, S.M., Reifenberger, G., Soffietti, R., von Deimling, A., y Ellison, D.W. (2021). The 2021 WHO classification of tumors of the central nervous system: A summary. *Neuro-Oncology*, 23(8), 1231–1251. <https://doi.org/10.1093/neuonc/noab106>

Mateo, J., Steuten, L., Aftimos, P., André, F., Davies, M., Garralda, E., Geissler, J., Husereau, D., Martínez-López, I., Normanno, N., Reis-Filho, J.S., Stefani, S., Thomas, D.M., Westphalen, C.B., y Voest, E. (2022). Delivering precision oncology to patients with cancer. *Nature Reviews Clinical Oncology*, 19(12), 797–813. <https://doi.org/10.1038/s41591-022-01717-2>

McIntyre, C.A., Grimont, A., Park, J., Meng, Y., Sisso, W.J., Seier, K., Jang, G.H., Walch, H., Aveson, V.G., Falvo, D.J., Fall, W.D., Chan, C.W., Wenger, A., Ecker, B.L., Pulvirenti, A., Gelfer, R., Zafra, M.P., Schultz, N., Park, W., ... Chandwani, R. (2024). Distinct clinical outcomes and biological features of specific KRAS mutants in human pancreatic cancer. *Cancer Cell*, 42(9), 1614–1629.e5. <https://doi.org/10.1016/j.ccell.2024.08.002>

Meyer, M.L., Fitzgerald, B.G., Paz-Ares, L., Cappuzzo, F., Jänne, P.A., Peters, S., y Hirsch, F.R. (2024). New promises and challenges in the treatment of advanced non-small-cell lung cancer. *Lancet*, 404(10454), 803–822. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(24\)01029-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(24)01029-8)

Mok, T.S., Wu, Y.L., Ahn, M.J., Garassino, M.C., Kim, H.R., Ramalingam, S.S., Shepherd, F.A., He, Y., Akamatsu, H., Theelen, W.S.M.E., Lee, C.K., Sebastian, M., Templeton, A., Mann, H., Marotti, M., Ghiorghiu, S., y Papadimitrakopoulou, V.A. (2017). Osimertinib or platinum–pemetrexed in EGFR T790M–positive lung cancer. *New England Journal of Medicine*, 376(7), 629–640. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1612674>

National Comprehensive Cancer Network (NCCN). (2024). *NCCN clinical practice guidelines in oncology (NCCN Guidelines®)*. <https://www.nccn.org>

Olivier, M., Hollstein, M., y Hainaut, P. (2010). TP53 mutations in human cancers: Origins, consequences, and clinical use. *Cold Spring Harbor Perspectives in Biology*, 2(1), a001008. <https://doi.org/10.1101/cshperspect.a001008>

Paez, J.G., Jänne, P.A., Lee, J.C., Tracy, S., Greulich, H., Gabriel, S., Herman, P., Kaye, F., Lindeman, N., Boggon, T.J., Naoki, K., Sasaki, H., Fujii, Y., Eck, M.J., Sellers, W.R., Johnson, B.E., y Meyerson, M. (2004). EGFR mutations in lung cancer: Correlation with clinical response to gefitinib therapy. *Science*, *304*(5676), 1497–1500. <https://doi.org/10.1126/science.1099314>

Page, M.J., McKenzie, J.E., Bossuyt, P.M., Boutron, I., Hoffmann, T.C., Mulrow, C.D., Shamseer, L., Tetzlaff, J.M., Akl, E.A., Brennan, S.E., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J.M., Hróbjartsson, A., Lalu, M.M., Li, T., Loder, E.W., Mayo-Wilson, E., McDonald, S., ... Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*, *372*, n71. <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>

Papaemmanuil, E., Gerstung, M., Bullinger, L., Gaidzik, V.I., Paschka, P., Roberts, N.D., Potter, N.E., Heuser, M., Thol, F., Bolli, N., Gundem, G., Van Loo, P., Martincorena, I., Ganly, P., Mudie, L., McLaren, S., O'Meara, S., Raine, K., Jones, D.R., ... Campbell, P.J. (2016). Genomic classification and prognosis in acute myeloid leukemia. *New England Journal of Medicine*, *374*(23), 2209–2221. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1516192>

Prasad, V. y Fojo, T. (2021). Precision oncology: Origins, optimism, and potential. *Lancet Oncology*, *22*(2), e61–e72. [https://doi.org/10.1016/S1470-2045\(20\)30595-7](https://doi.org/10.1016/S1470-2045(20)30595-7)

Ruiz, J.G., Mintzer, M.J., y Leipzig, R.M. (2006). The impact of e-learning in medical education. *Academic Medicine*, *81*(3), 207–212. <https://doi.org/10.1097/00001888-200603000-00002>

Schmidt, H.G., Rotgans, J.I., y Yew, E.H.J. (2011). The process of problem-based learning: What works and why. *Medical Education*, *45*(8), 792–806. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2923.2011.04035.x>

Schram, A.M., Chang, M.T., Jonsson, P., y Drilon, A. (2017). Fusions in solid tumours: Diagnostic strategies, targeted therapy, and acquired resistance. *Nature Reviews Clinical Oncology*, *14*(12), 735–748. <https://doi.org/10.1038/nrclinonc.2017.127>

Shaw, A.T., Ou, S.H., Bang, Y.J., Camidge, D.R., Solomon, B.J., Salgia, R., Riely, G.J., Varella-Garcia, M., Shapiro, G.I., Costa, D.B., Doebele, R.C., Le, L.P., Zheng, Z., Tan, W., Stephenson, P., Shreeve, M., Tye, L.M., Christensen, J.G., Wilner, K.D., Clark, J.W., y Iafrate, J. (2014). Crizotinib in ROS1-rearranged non-small-cell lung cancer. *New England Journal of Medicine*, *371*(21), 1963–1971. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1406766>

Siena, S., Di Bartolomeo, M., Raghav, K., Masuishi, T., Loupakis, F., Kawakami, H., Yamaguchi, K., Nishina, T., Fakih, M., Elez, E., Rodriguez, J., Ciardiello, F., Komatsu, Y., Esaki, T., Chung, K., Wainberg, Z., Sartore-Bianchi, A., Saxena, K., Yamamoto, E., ... Yoshino, T. (2018). Trastuzumab deruxtecan (DS-8201a) in patients with HER2-expressing metastatic colorectal cancer: Results from a phase I trial. *Journal of Clinical Oncology*, *36*(15_suppl), 3511. [https://doi.org/10.1016/S1470-2045\(21\)00086-3](https://doi.org/10.1016/S1470-2045(21)00086-3)

Swain, S.M., Baselga, J., Kim, S.B., Ro, J., Semiglazov, V., Campone, M., Ciruelos, E., Ferrero, J.M., Schneeweiss, A., Heeson, S., Clark, E., Ross, G., Benyunes, M.C., y Cortes, J. (2020). Pertuzumab, trastuzumab, and docetaxel in HER2-positive metastatic breast cancer. *New England Journal of Medicine*, *372*(8), 724–734. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1413513>

Teixido, C., Castillo, P., Martinez-Vila, C., Arance, A., y Alos, L. (2021). Molecular markers and targets in melanoma. *Cells*, *10*(9), 2320. <https://doi.org/10.3390/cells10092320>

Zheng, Q.M., Li, Y.Y., Yin, Q., Zhang, N., Wang, Y.P., Li, G.X., y Sun, Z.G. (2023). The effectiveness of problem-based learning compared with lecture-based learning in surgical education: A systematic review and meta-analysis. *BMC Medical Education*, 23(1), 546. <https://doi.org/10.1186/s12909-023-04531-7>

CAPÍTULO 33

EL PAPEL DE LA DIETA MEDITERRÁNEA EN LA DEPRESIÓN Y ANSIEDAD DE LOS ADOLESCENTES Y UNIVERSITARIOS: UNA REVISIÓN Y UNA PROPUESTA DE INNOVACIÓN DOCENTE TRASFERIBLE AL AULA

CLAUDIA GARCÍA ABAD
Universidad de León

INTRODUCCIÓN

La adolescencia y la adultez temprana constituyen etapas críticas de desarrollo biológico y psicológico. El informe de la Organización Mundial de la Salud (OMS) indica que la depresión y la ansiedad ocupan los primeros puestos como causas de años de vida ajustados por discapacidad (ADHD) entre jóvenes, afectando a alrededor del 20 % de los adolescentes y siendo responsables de más del 15 % de la carga global de enfermedad en este grupo etario (Calcaterra et al., 2024). Durante la adolescencia y la adultez temprana, los cambios hormonales, la presión académica y la transición hacia la autonomía, entre otros, aumentan la vulnerabilidad psicológica, lo que explica la elevada incidencia de depresión y ansiedad (Gillespie et al., 2025; Soler et al., 2025). A nivel global, la incidencia y la carga de los trastornos de ansiedad en la población de 10-24 años han aumentado de forma sostenida entre 1990 y 2021, con mayor afectación en mujeres (Bie et al., 2024). En población universitaria, la prevalencia es elevada. Además, existe una brecha notable entre la necesidad percibida y el uso efectivo de los servicios psicológicos (Soler et al., 2025). En Europa, casi uno de cada cinco jóvenes presenta algún trastorno mental, siendo la ansiedad, el más frecuente (Sacco et al., 2022). Por último, estilos de vida asociados a baja actividad física, dieta poco saludable y consumo regular de alcohol, se asocian a mayor sintomatología en estudiantes, y las mujeres en concreto, reportan mayores tasas de ansiedad y/o estrés (Malebari et al., 2024; Ramón-Arbués et al., 2023).

La dieta mediterránea (DM) se considera un patrón alimentario dónde se prioriza el consumo de productos vegetales y mínimamente procesados. Se caracteriza principalmente por presentar un alto consumo de frutas, verduras, legumbres, frutos secos y cereales integrales. Así como aceite de oliva como principal fuente de grasa, un consumo moderado de pescado y aves, un bajo consumo de carnes rojas y productos ultra procesados (Mentzelou et al., 2025). Además, se incide en la inclusión de alimentos frescos, locales y de temporada (Youssef et al., 2025). Varios estudios observacionales y metaanálisis han demostrado que la DM reduce el riesgo de enfermedades cardiovasculares, diabetes, obesidad y ciertos cánceres, y que se asocia con un envejecimiento saludable (Youssef et al., 2025).

Desde la perspectiva de las patologías de índole mental, parece ser que la Dieta Mediterránea, puede influir en la salud mental y su sintomatología, a través de múltiples mecanismos. Su alta densidad de antioxidantes, polifenoles y compuestos bioactivos, entre otros, podría reducir el estrés oxidativo y la inflamación sistémica (Dominguez et al., 2021; Mazza et al., 2021), procesos vinculados a la fisiopatología de la depresión y la ansiedad. Además, el consumo de pescados azules y nueces aporta ácidos grasos omega 3, esenciales para la neurogénesis y la modulación de neurotransmisores (Calcaterra et al., 2024; Norouziasl et al., 2024). Además, un patrón dietético nutricional alto en fibra fomenta la producción de ácidos grasos de cadena corta (AGCC) por la microbiota intestinal, los cuales han mostrado efectos antiinflamatorios (Gillespie et al., 2025). Por el contrario, una dieta tipo occidental, es decir, rica en azúcares, grasas saturadas y alimentos ultraprocesados potencia la inflamación y se ha asociado con mayor riesgo de depresión en adolescentes (Calcaterra et al., 2024).

Un creciente número de estudios, evidencian la relación entre la adherencia a la DM y la mejora de la salud mental en jóvenes. Una revisión sistemática de 2024 concluyó que la alta adherencia a la DM se asociaba con menor riesgo de trastornos de déficit de atención, depresión y ansiedad en niños y adolescentes. Además, la mayoría de los estudios incluidos concluían que los participantes con mayor adherencia presentaban menos síntomas depresivos y ansiosos (Camprodon-Boadas et al., 2025). Además, estudios observacionales en adolescentes refuerzan estas conclusiones. El estudio transversal EHDLA realizado en 2024 con 698 adolescentes españoles evaluó la adherencia a la DM mediante el índice KIDMED y los síntomas de depresión, ansiedad y estrés con la escala DASS 21. Se observó que los adolescentes con adherencia moderada o alta tenían una probabilidad significativamente menor de presentar síntomas depresivos en comparación con aquellos con baja adherencia (Jiménez-López et al., 2024).

Los mecanismos que podrían explicar la relación entre la adherencia a la DM y la reducción de síntomas depresivos y ansiosos son multifactoriales. La DM proporciona nutrientes esenciales (vitaminas del complejo B, folato, magnesio, selenio y omega 3) que participan en la síntesis de neurotransmisores como la serotonina y la dopamina (Calcaterra et al., 2024). Su bajo índice glucémico y alto contenido en fibra estabilizan la glucemia y reducen la liberación de cortisol, modulando la respuesta al estrés. Por el contrario, el exceso de azúcar y grasas saturadas en la dieta occidental puede alterar la microbiota intestinal y aumentar la inflamación, facilitando la aparición de depresión y ansiedad. Algunos estudios sugieren que las bacterias intestinales fermentan la fibra de la DM y producen butirato, un ácido graso de cadena corta con efectos antiinflamatorios (Gillespie et al., 2025). Además, la DM favorece un estado antioxidante que protege contra el daño neuronal y la disfunción mitocondrial.

La regulación del sueño es otro mecanismo relevante. La literatura reciente muestra que la mala calidad del sueño y el estrés percibido se relacionan con la depresión y la ansiedad en universitarios. Algunos estudios señalan que la adherencia alta a la DM se asocia con mejor calidad del sueño y menor estrés, lo que puede contribuir indirectamente a mejorar la salud mental. La dieta rica en triptófano, magnesio y vitamina B6 favorece la síntesis de melatonina y serotonina, hormonas relacionadas con el ciclo circadiano y el estado de ánimo (Arab et al., 2025; Dakanalis et al., 2025; Godos et al., 2024; Naja et al., 2022).

A pesar de la evidencia, la adherencia a la DM entre adolescentes y adultos jóvenes sigue siendo baja. Diversos estudios han revelado que la mayoría de los estudiantes universitarios muestran patrones alimentarios alejados de los patrones y recomendaciones de la DM (Dakanalis et al., 2025). Dado el bajo seguimiento de la DM en jóvenes y el papel de los centros educativos en la adquisición de competencias de autocuidado, resulta pertinente traducir la evidencia disponible en propuestas pedagógicas aplicadas al proceso de enseñanza y aprendizaje en estos grupos etarios.

En línea con este planteamiento, el objetivo principal de esta revisión es evaluar la asociación entre la adherencia al patrón dietético mediterráneo y el riesgo y/o gravedad de síntomas depresivos y ansiosos, en población adolescente y universitaria. Y, derivar de esa evidencia una propuesta de innovación docente transferible al aula, orientada a mejorar alfabetización alimentaria, autoeficacia y adherencia a la DM, con impacto potencial en bienestar psicológico. Por ello, además de sintetizar la literatura, este trabajo traduce la evidencia en una propuesta de innovación docente transferible al aula de secundaria y a la universidad, orientada a alfabetización alimentaria, autoeficacia y adherencia a la DM, con impacto potencial en bienestar psicológico.

METODOLOGÍA

Teniendo en cuenta el objetivo anteriormente planteado, se realizó una búsqueda bibliográfica hasta el mes de septiembre del 2025, siguiendo las directrices PRISMA. Las bases de datos seleccionadas fueron PubMed, Web of Science y Sport Discus. La estrategia de búsqueda combinó términos libres y encabezamientos MeSH, ajustados a la sintaxis de cada base ("Diet, Mediterranean" OR "Mediterranean diet" OR "dieta mediterránea) AND (Depression OR Anxiety OR depres OR anxi) AND (Adolescent OR Young Adult OR adolescent OR "adultos jóvenes").

No se impuso restricción idiomática, pero solo se incluyeron textos disponibles en inglés o español, publicados hasta septiembre de 2025. Además, se excluyeron aquellos estudios en el que el acceso no era abierto. La revisión se diseñó para valorar la asociación entre una elevada adherencia al patrón dietético mediterráneo y sintomatología de depresión y ansiedad en adolescentes y población universitaria, medidos con escalas validadas, comparando categorías de alta y baja adherencia

cuantificadas mediante índices validados y frente a patrones dietéticos no mediterráneos.

Los criterios de inclusión y exclusión se establecieron de forma a priori con formato PICO (Tabla 1).

Tabla 1. Criterios de inclusión y exclusión aplicados en la revisión sistemática

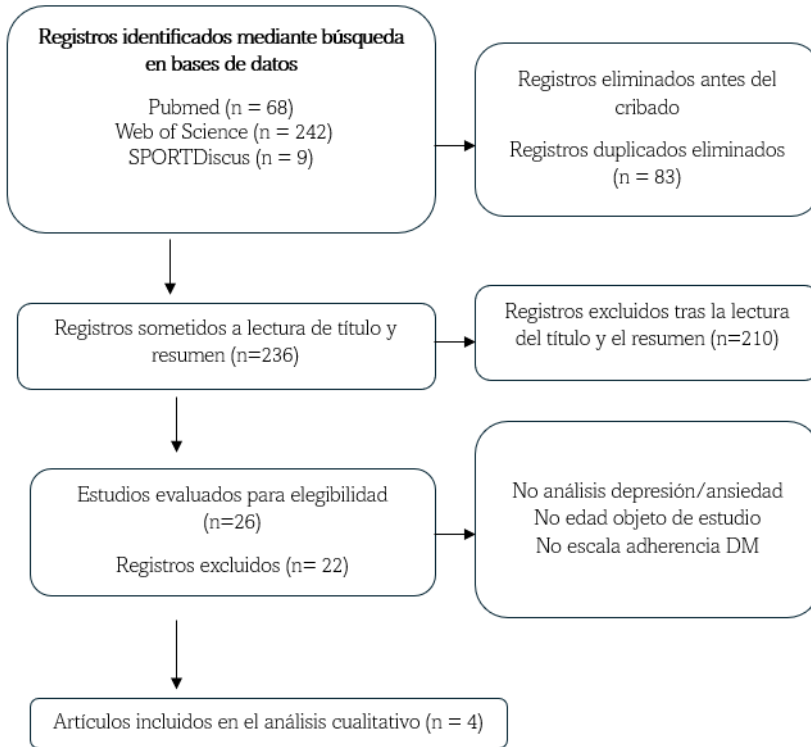
Criterio	Inclusión	Exclusión
Población	Adolescentes y población universitaria de ambos sexos. Población sana sin patologías	Población pediátrica (<12 años) y adultos no universitarios o veterinaria
Intervención	Adherencia a la DM	Estudios sin medida de adherencia a la DM o uso de índices no validados o no específicos de DM
Comparador	Baja adherencia a la DM o patrones dietéticos occidentales	Ausencia de grupo comparador o de gradiente de adherencia
Resultados	Efecto en sintomatología de depresión y ansiedad medidos con escalas validadas y/o parámetros bioquímicos	Estudios que no estudien el efecto de la DM en depresión o ansiedad

Nota: DM: Dieta Mediterránea. Los criterios de inclusión y exclusión se establecieron según la estructura PICO, considerando tanto aspectos poblacionales como metodológicos.

La extracción de datos se efectuó con una plantilla piloto que recogió autor, año, diseño del estudio, tamaño muestral, escala de adherencia a la Dieta Mediterránea, escalas y/o biomarcadores de depresión y ansiedad, resultados principales, variables de confusión, y objetivo del estudio, entre otros.

De los 319 resultados obtenidos en las bases de datos tras aplicar la estrategia de búsqueda y las palabras clave, un total de 83 artículos fueron duplicados. Se cribaron 236 registros a partir de su título y resumen, de los cuales 210 se excluyeron tras la aplicación de los criterios de inclusión y exclusión. De los 26 estudios leídos a texto completo que podían incluirse finalmente fueron seleccionados 4. El procedimiento se expone en el siguiente diagrama de flujo (Figura 1).

Figura 1. Diagrama de flujo PRISMA



RESULTADOS

Se incluyeron 4 estudios para la revisión. 3 de ellos fue estudios en población universitaria (Alfaro-González et al., 2025; Carlos et al., 2020; Jiménez-López et al., 2024) y uno de ellos, en adolescentes (Carvalho et al., 2018).

La adherencia a DM se midió con MEDAS (universitarios) o KIDMED/aMDS (adolescentes), y la sintomatología de depresión y ansiedad mediante las escalas de Beck Depression Inventory-II (BDI-II), la escala Generalized Anxiety Disorder-7 (GAD-7), la State-Trait Anxiety Inventory (STAI) y la Depression Anxiety Stress Scales-21 (DASS-21).

A continuación, se muestra la Tabla 2 con las características clave de los 4 estudios finalmente incluidos.

Tabla 2. Características de los estudios incluidos en la revisión sistemática

Autor (año)	n	Índice DM	Escalas depresión/ ansiedad/ biomarcadores	Resultados principales
Alfaro-González et al., 2025	428	MEDAS	BDI-II, GAD-7	Alta adherencia DM → ↓ depresión y ansiedad
Carlos et al., 2020	252	KIDMED	STAI	No relación clínicamente relevante entre DM y ansiedad
Carvalho et al., 2018	242	MDS	Biomarcadores (cortisol, IL1,2,4 y 6, TNF-α, PCR)	Mayor adherencia a DM → ↓ IL-1/IL-2/IL-6/TNF-α y reduce asociación cortisol-TNF-α
Jiménez-López et al., 2024	698	KIDMED	DASS-21	Adherencia DM moderada/alta → ↓ depresión. No asociación con ansiedad

Nota: DM: Dieta Mediterránea; MEDAS: mediterranean Diet Adherence Screener; BDI-II: Beck Depression Inventory-II; GAD-7: Generalized Anxiety Disorder-7; KIMED: Mediterranean Diet Quality Index for children and adolescents; STAI: State-Trait Anxiety Inventory; MDS: Mediterranean Diet Score; IL-1/IL-2/IL-4/IL-6: Interleucinas; TNF-α: Factor de Necrosis Tumoral alfa; PCR: Proteína C reactiva; DASS-21: Depression Anxiety Stress Scales-21.

Los resultados de esta revisión sistemática sugieren una posible asociación inversa entre la adherencia al patrón dietético mediterráneo y la depresión y la ansiedad en adolescentes y población universitaria. En los estudios incluidos, aquellos individuos con mayor adherencia a la DM presentaron, en general, menores niveles de depresión y ansiedad evaluados mediante cuestionarios estandarizados. Por ejemplo, Alfaro-González et al. (2025) hallaron en estudiantes universitarios que una alta adherencia a la DM se asociaba con puntuaciones significativamente más bajas de depresión (BDI-II) y ansiedad (GAD-7). De modo similar, Jiménez-López et al. (2024) observaron en adolescentes que el riesgo de síntomas depresivos disminuía en los grupos de adherencia moderada y alta a la DM frente al grupo de baja adherencia, tras ajustar por múltiples factores de confusión. Sin embargo, la relación con la ansiedad no fue tan contundente ni uniforme en el estudio de Carlos et al. (2020). No detectaron una asociación clínicamente relevante entre la adherencia a la DM y la ansiedad medida con el STAI en universitarios, y en el estudio de Jiménez-López et al. (2024) la adherencia a la DM tampoco mostró asociación significativa con los síntomas de ansiedad en adolescentes. Estos hallazgos indican que el efecto beneficioso de la DM podría ser más marcado para el estado de ánimo depresivo que para la ansiedad, aunque en al menos un estudio en población universitaria sí se observó menor nivel de ansiedad en aquellos con mayor adherencia a la DM (Alfaro-González et al., 2025).

DISCUSIÓN/CONCLUSIONES

Los hallazgos de nuestro análisis se alinean con evidencia previa que vincula patrones dietéticos saludables con mejor salud mental en población adolescente y universitaria. Si bien son escasos los estudios centrados específicamente en depresión

y ansiedad en esta franja etaria, múltiples trabajos transversales han reportado beneficios psicológicos asociados a una mayor adhesión a la DM. Por ejemplo, en estudiantes universitarios españoles, una mayor adherencia a la DM se correlacionó con mayor bienestar emocional (López-Olivares et al., 2020). De manera similar, Tomás-Gallego et al. (2025) concluyeron que los universitarios con alta adherencia mostraban menor patología de índole emocional, menor ideación suicida y mayor inteligencia emocional, en comparación con sus compañeros que presentaban baja adherencia a la DM. En población infantil y adolescente, se han descrito asociaciones análogas. Una mejor calidad de la dieta de tipo mediterráneo se ha relacionado con mayor autoestima, satisfacción vital y calidad de vida relacionada con la salud (Delgado-Floody et al., 2021; Mitri et al., 2023; Villodres et al., 2021). Por ejemplo, Villodres et al. (2021) observaron que durante el confinamiento por COVID-19 aquellos preadolescentes que mantuvieron buena adherencia a la DM y actividad física tuvieron niveles más altos de autoestima, a pesar del impacto negativo general del aislamiento. Del mismo modo, en Chile, Muros et al. (2017) concluyeron que los escolares con alta adherencia a la DM presentaban mejor bienestar y equilibrio emocional. Incluso se ha concluido que la DM, aunada a otros hábitos saludables, podría favorecer una mejor inteligencia emocional en niños de primaria (Melguizo-Ibáñez et al., 2021), lo cual refuerza la idea de beneficios cognitivo-emocionales ligados a este patrón alimentario. Por todo ello, parece ser que la literatura existente evidencia la relevancia de la alimentación de estilo mediterráneo, en la optimización de diversos indicadores de salud mental en población pediátrica y universitaria (López-Olivares et al., 2020; Mateo-Orcajada et al., 2024; Mitri et al., 2023).

Implicaciones científicas y docentes

Esta revisión aporta evidencia clave entre adherencia a la dieta mediterránea y menor sintomatología depresiva-ansiosa al ámbito educativo. Por todo ello, es necesario una llamada a la acción, para planificar, desarrollar y ejecutar nuevas investigaciones experimentales que busquen la innovación y la mejora docente y que integren la alfabetización alimentaria y autocuidado en secundaria y en la universidad. Para ello, se propone un proyecto en el que se investigue la efectividad educativa (conocimientos, alfabetización y autoeficacia), se evalúen los efectos a nivel de depresión y ansiedad, con comparaciones pre-post en adherencia a DM.

Al ofrecer una perspectiva global, esta revisión identifica lagunas en el conocimiento aplicable a contextos educativos sobre la relación entre adherencia a la dieta mediterránea y sintomatología depresiva-ansiosa en adolescentes y universitarios, y contribuye al debate sobre la promoción de la salud en la educación secundaria y superior. Nuestros hallazgos orientan a las instituciones en las oportunidades (integrar contenidos de alfabetización alimentaria, proyectos de

aprendizaje-servicio, coordinación con cafeterías/comedores, uso de instrumentos breves de evaluación) y en los desafíos (formación docente, equidad y accesibilidad, evaluación de implementación y sostenibilidad) asociados a la incorporación de programas basados en la DM en el currículo. En última instancia, este trabajo impulsa el desarrollo de estrategias pedagógicas más eficaces, innovadoras e inclusivas, orientadas al bienestar psicológico del alumnado y transferibles al aula.

Limitaciones y conclusiones

Pese a los resultados señalados, es importante reconocer las limitaciones de la evidencia disponible. En primer lugar, el número de estudios incluidos en esta revisión fue pequeño (solo cuatro trabajos cumplían los criterios de inclusión), lo que restringe la capacidad para generalizar los hallazgos y podría haber impedido detectar asociaciones, especialmente en el caso de la ansiedad. Además, todos los estudios analizados fueron observacionales, lo cual impide establecer relaciones causales. Asimismo, no se puede descartar la posibilidad de causalidad inversa (por ejemplo, que padecer síntomas depresivos conduzca a peores hábitos alimentarios en lugar de al revés) o la influencia de factores no medidos que expliquen simultáneamente una mejor salud mental y una mayor probabilidad de seguir la DM (como un entorno familiar favorable, mayor conciencia sanitaria, etc.).

No obstante, pese a estas limitaciones, desde una perspectiva de salud pública, los resultados obtenidos poseen implicaciones relevantes. Dado el elevado impacto de la depresión y la ansiedad en adolescentes y adultos jóvenes, identificar factores modificables ligados al estilo de vida que puedan contribuir a prevenir o mitigar estos trastornos es de gran interés. En este contexto, promover la adherencia a la dieta mediterránea en contextos escolares y universitarios podría integrarse como parte de una estrategia de promoción del bienestar mental.

Por todo ello y para concluir, aunque se requieren más estudios para poder establecer asociaciones causales, parece ser que, una mayor adherencia a la DM se asocia con una menor sintomatología de depresión y ansiedad en población adolescente y universitaria. Potenciar estrategias pedagógicas de nutrición saludable en la juventud, con la dieta mediterránea como referente, podría ser una estrategia efectiva para afrontar los crecientes problemas de salud mental en edades tempranas.

REFERENCIAS

Alfaro-González, S., Garrido-Miguel, M., Pascual-Morena, C., Pozuelo-Carrascosa, D.P., Fernández-Rodríguez, R., Martínez-Hortelano, J.A., Mesas, A.E., y Martínez-Vizcaíno, V. (2025). The association between adherence to the Mediterranean diet and depression and anxiety symptoms in university students: The mediating role of lean mass and the muscle strength index. *Nutrients*, 17(2), 346. <https://doi.org/10.3390/nu17020346>

- Arab, A., Lempesis, I.G., Garaulet, M., y Scheer, F.A.J.L. (2025). Sleep and the Mediterranean diet: A systematic review and meta-analysis. *Sleep Medicine Reviews*, 80, 102071. <https://doi.org/10.1016/j.smrv.2025.102071>
- Bie, F., Yan, X., Xing, J., Wang, L., Xu, Y., Wang, G., Wang, Q., Guo, J., Qiao, J., y Rao, Z. (2024). Rising global burden of anxiety disorders among adolescents and young adults. *Frontiers in Psychiatry*, 15, 1489427. <https://doi.org/10.3389/fpsy.2024.1489427>
- Calcaterra, V., Rossi, V., Magenes, V.C., Baldassarre, P., Grazi, R., Loiodice, M., Fabiano, V., y Zuccotti, G. (2024). Dietary habits, depression and obesity: An intricate relationship. *Frontiers in Pediatrics*, 12, 1368283. <https://doi.org/10.3389/fped.2024.1368283>
- Camprodon-Boadas, P., Gil-Dominguez, A., De la Serna, E., Sugranyes, G., Lázaro, I., y Baeza, I. (2025). Mediterranean diet and mental health in children and adolescents: A systematic review. *Nutrition Reviews*, 83(2), e343–e355. <https://doi.org/10.1093/nutrit/nuae053>
- Carvalho, K.M.B., Ronca, D.B., Michels, N., Huybrechts, I., Cuenca-Garcia, M., Marcos, A., Molnár, D., Dallongeville, J., Manios, Y., Schaan, B.D., Moreno, L., de Henauw, S., y Carvalho, L.A. (2018). Does the Mediterranean diet protect against stress-induced inflammatory activation? *Nutrients*, 10(11), 1770. <https://doi.org/10.3390/nu10111770>
- Dakanalis, A., Papadimitriou, K., Alexatou, O., Deligiannidou, G.E., Pappa, M., Papadopoulou, S.K., Louka, A., Paschodimas, G., Mentzelou, M., y Giaginis, C. (2025). Mediterranean diet compliance and perceived stress. *Nutrients*, 17(13), 2174. <https://doi.org/10.3390/nu17132174>
- Delgado-Floody, P., Caamaño-Navarrete, F., Bustos-Barahona, R., González-Rivera, J., y Jerez-Mayorga, D. (2021). Social and psychological health and Mediterranean diet adherence. *Nutrición Hospitalaria*, 38(5), 954–960. <https://doi.org/10.20960/nh.03629>
- Dominguez, L.J., Di Bella, G., Veronese, N., y Barbagallo, M. (2021). Impact of Mediterranean diet on chronic diseases and longevity. *Nutrients*, 13(6), 2028. <https://doi.org/10.3390/nu13062028>
- Gillespie, K.M., Kemps, E., White, M.J., y Bartlett, S.E. (2025). Dietary components and depression/anxiety. *Frontiers in Nutrition*, 12, 1546564. <https://doi.org/10.3389/fnut.2025.1546564>
- Godos, J., Ferri, R., Lanza, G., Caraci, F., Vistorte, A.O.R., Yelamos Torres, V., Grosso, G., y Castellano, S. (2024). Dieta mediterránea y sueño. *Nutrients*, 16(2), 282. <https://doi.org/10.3390/nu16020282>
- Houminer-Klepar, N., y Dopelt, K. (2025). Mediterranean diet, processed foods, and anxiety/depression. *Foods*, 14(9), 1485. <https://doi.org/10.3390/foods14091485>
- Jiménez-López, E., Mesas, A.E., Visier-Alfonso, M.E., Pascual-Morena, C., Martínez-Vizcaíno, V., Herrera-Gutiérrez, E., y López-Gil, J.F. (2024). Mediterranean diet and mental health in adolescents. *European Child y Adolescent Psychiatry*, 33(8), 2637–2646. <https://doi.org/10.1007/s00787-023-02351-0>
- López-Olivares, M., Mohatar-Barba, M., Fernández-Gómez, E., y Enrique-Mirón, C. (2020). Mediterranean diet and emotional well-being in students. *Nutrients*, 12(6), 1826. <https://doi.org/10.3390/nu12061826>

Malebari, A.M., Alamoudi, S.O., Al-Alawi, T.I., Alkhateeb, A.A., Albuquerque, A.S., y Alothmany, H.N. (2024). Depression and anxiety in university students. *Frontiers in Public Health*, 12, 1441695. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2024.1441695>

Mateo-Orcajada, A., Abenza-Cano, L., Molina-Morote, J.M., y Vaquero-Cristóbal, R. (2024). Motivation, Mediterranean diet, and well-being. *BMC Psychology*, 12(1), 410. <https://doi.org/10.1186/s40359-024-01906-3>

Mazza, E., Ferro, Y., Pujia, R., Mare, R., Maurotti, S., Montalcini, T., y Pujia, A. (2021). Mediterranean diet in healthy aging. *The Journal of Nutrition, Health y Aging*, 25(9), 1076–1083. <https://doi.org/10.1007/s12603-021-1675-6>

Melguizo-Ibáñez, E., Viciano-Garófano, V., Zurita-Ortega, F., Ubago-Jiménez, J.L., y González-Valero, G. (2020). Mediterranean diet, physical activity, and emotional intelligence. *Children*, 8(1), 6. <https://doi.org/10.3390/children8010006>

Mentzelou, M., Papadopoulou, S.K., Louka, A., Deligiannidou, G.-E., Psara, E., y Giaginis, C. (2025). Mediterranean diet and emotional eating. *Diseases*, 13(5), 151. <https://doi.org/10.3390/diseases13050151>

Mitri, R., Khalife, S., y Ziade, F. (2023). Mediterranean diet and quality of life in adolescents. *Revue d'Épidémiologie et de Santé Publique*, 71(5), 102148. <https://doi.org/10.1016/j.respe.2023.102148>

Morales, G., Balboa-Castillo, T., Fernández-Rodríguez, R., Garrido-Miguel, M., Guidoni, C.M., Sirtoli, R., Mesas, A.E., y Rodrigues, R. (2023). Mediterranean diet and mental health in Chilean students. *Cadernos de Saúde Pública*, 39(10), e00206722. <https://doi.org/10.1590/0102-311XEN206722>

Muros, J.J., Cofre-Bolados, C., Arriscado, D., Zurita, F., y Knox, E. (2017). Mediterranean diet adherence and mental wellness. *Nutrition*, 35, 87–92. <https://doi.org/10.1016/j.nut.2016.11.002>

Naja, F., Hasan, H., Khadem, S.H., Buanq, M.A., Al-Mulla, H.K., Aljassmi, A.K., y Faris, M.E. (2022). Mediterranean diet, sleep quality and chronotype. *Frontiers in Nutrition*, 8, 805955. <https://doi.org/10.3389/fnut.2021.805955>

Norouziasl, R., Zeraattalab-Motlagh, S., Jayedi, A., y Shab-Bidar, S. (2024). Omega-3 supplementation and depression. *British Journal of Nutrition*, 131(4), 658–671. <https://doi.org/10.1017/S0007114523002052>

Ramón-Arбуés, E., Sagarra-Romero, L., Echániz-Serrano, E., Granada-López, J.M., Cobos-Rincón, A., Juárez-Vela, R., Navas-Echazarreta, N., y Antón-Solanas, I. (2023). Anxiety/depression in Spanish nursing students. *Frontiers in Public Health*, 11, 1265775. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2023.1265775>

Sacco, R., Camilleri, N., Eberhardt, J., Umla-Runge, K., y Newbury-Birch, D. (2024). Prevalence of mental disorders in children and adolescents in Europe. *European Child y Adolescent Psychiatry*, 33(9), 2877–2894. <https://doi.org/10.1007/s00787-022-02131-2>

Soler, J., Hernández-Lloreda, M.V., Llorente, E., y Martín-Lobo, P. (2025). Mental health of university students in Spain. *Current Psychology*. <https://doi.org/10.1007/s12144-025-07307-y>

Tomás-Gallego, G., Dalmau-Torres, J.M., Jiménez-Boraita, R., Ortuño-Sierra, J., y Gargallo-Ibort, E. (2025). Mediterranean diet adherence in Spanish university students. *Nutrients*, *17*(4), 698. <https://doi.org/10.3390/nu17040698>

Villodres, G.C., García-Pérez, L., Corpas, J.M., y Muros, J.J. (2021). COVID-19 confinement, physical activity, and Mediterranean diet adherence. *Children*, *8*(10), 848. <https://doi.org/10.3390/children8100848>

Youssef, R., Najm, D.B., Al-Bourji, M., y Boutros, P.H. (2025). Mediterranean diet and mental well-being in adults. *BMC Public Health*, *25*(1), 2689. <https://doi.org/10.1186/s12889-025-23882-y>

CAPÍTULO 34

ECOGRAFÍA PARA LA ENSEÑANZA DE LA ANATOMÍA HUMANA EN EL GRADO EN FISIOTERAPIA: EXPERIENCIA Y RESULTADOS

FRANCISCO JOSÉ QUIÑONERO MUÑOZ
Universidad de Granada

INTRODUCCIÓN

La anatomía constituye un pilar esencial en la formación de los profesionales clínicos, dado que su conocimiento resulta indispensable para el desarrollo adecuado de las competencias clínicas. En determinadas especialidades, como la fisioterapia, se requiere además un dominio más profundo y detallado de la estructura corporal y, especialmente, del sistema musculoesquelético. Por ello, resulta fundamental revisar de manera continua las metodologías y recursos pedagógicos empleados en su enseñanza, con el objetivo de asegurar que el estudiante adquiera los conocimientos anatómicos de forma eficaz y duradera (Estai y Bunt, 2016). Diversos estudios han evidenciado un marcado descenso en el número de horas dedicadas al estudio de la anatomía general durante la última década en múltiples universidades a nivel internacional, lo que pone de manifiesto la necesidad de optimizar los procesos de enseñanza-aprendizaje en estas disciplinas (Drake et al., 2009). De manera paralela, en los últimos años también se ha constatado una reducción significativa en el tiempo destinado a la formación anatómica basada en el empleo de cadáveres, que se une a la falta de disponibilidad que puede haber de ellos en determinados campus universitarios (Chang Chan et al., 2022; Guimarães et al., 2017). Entre los factores que han contribuido a esta tendencia se incluyen las consideraciones de índole religiosa, los elevados costes asociados al mantenimiento de los cuerpos, la influencia a nivel emocional producida en los discentes de primeros cursos y la considerable inversión temporal que requiere el proceso de proyección y disección para la adquisición de competencias anatómicas (Quiñonero et al., 2023; Wu et al., 2022). No obstante, la práctica de la disección continúa siendo un recurso pedagógico esencial, ya que permite a los estudiantes de ciencias de la salud enfrentarse a la observación directa de cadáveres y estructuras anatómicas en un contexto realista, favoreciendo así una comprensión más profunda y aplicada del cuerpo humano. Adicionalmente, algunos estudios han mostrado la insatisfacción con el enfoque tradicional de aprendizaje que prioriza la teoría frente a la práctica, lo que provoca que el discente no se sienta preparados para su práctica clínica futura (Zhang et al., 2025).

Por tanto, es necesario el empleo de nuevas metodologías docentes que permitan incrementar la adquisición de conocimientos en el alumnado. En este contexto, la

ecografía se ha consolidado en las últimas décadas como una herramienta diagnóstica esencial en la práctica clínica, caracterizada por su naturaleza no invasiva, ausencia de radiación ionizante y amplia aplicabilidad en múltiples especialidades médicas, entre ellas la radiología, la obstetricia, la cardiología, la medicina de urgencias y los cuidados críticos. Su creciente disponibilidad en formato portátil ha favorecido su incorporación progresiva en los programas de formación médica (Chen et al., 2022; Smith y Barfoot, 2021). En el ámbito de la educación anatómica, la ecografía ofrece un valor añadido al permitir la observación dinámica de estructuras en sujetos vivos, facilitando la comprensión de las relaciones espaciales y funcionales entre órganos y sistemas. A diferencia de la disección cadavérica, que proporciona una visión estática, la ecografía posibilita la integración de la anatomía con la fisiología, al mostrar fenómenos como el flujo sanguíneo, la movilidad cardíaca o la dinámica respiratoria. Esta aproximación práctica y experiencial se alinea con teorías de aprendizaje activo y “learning by doing”, que han demostrado potenciar la motivación y la autoconfianza del estudiante en la adquisición de competencias (Chen et al., 2022). Diversos estudios han señalado que la exposición temprana a la ecografía en la etapa preclínica no solo incrementa el interés y las habilidades técnicas de los estudiantes, sino que también puede contribuir a reforzar el aprendizaje anatómico, especialmente cuando se integra de manera paralela a los cursos tradicionales de anatomía. Aunque los resultados en cuanto a la mejora objetiva del rendimiento académico han sido heterogéneos, existe consenso en que la ecografía constituye un recurso pedagógico innovador que favorece la transición entre el conocimiento teórico y su aplicación clínica (Dreher et al., 2014; Kondrashov et al., 2015) En este contexto, la enseñanza de la anatomía apoyada en la ecografía no debe entenderse como un sustituto de la disección cadavérica, sino como una estrategia complementaria que enriquece la experiencia formativa. Su implementación permite a los futuros profesionales de la salud desarrollar una visión tridimensional y funcional del cuerpo humano, fortaleciendo así la relevancia de la anatomía en la práctica clínica contemporánea.

El objetivo general de este proyecto es implementar la ecografía como recurso docente en la enseñanza de la anatomía, especialmente del aparato locomotor, en el Grado de Fisioterapia del Campus de Melilla de la Universidad de Granada, con el fin de consolidar su integración en la formación académica. Dentro de este objetivo y como objetivos específicos se persigue: 1) capacitar a los estudiantes en el reconocimiento de estructuras anatómicas de interés para el desarrollo de su grado, 2) acercarlos al conocimiento de una técnica de imagen en constante evolución, iniciándolos en su manejo y en el reconocimiento de estructuras normales para poder diferenciarlas de las alteradas, 3) iniciar desde etapas tempranas una competencia que se completará en periodos posteriores y que será esencial para su futura práctica

profesional y 4) potenciar su capacidad investigadora en el campo de la anatomía y morfología que le podrá ser útil en su futuro desarrollo profesional.

MÉTODO

Planificación de contenidos y formación del profesorado

El proyecto se llevó a cabo en los alumnos de primer curso del Grado en Fisioterapia de la Universidad de Granada (Campus de Melilla). Inicialmente, se definieron los objetivos generales y específicos del proyecto, así como el alcance de las actividades formativas. Se elaboraron los contenidos a impartir y se diseñaron los instrumentos de evaluación, que incluyeron cuestionarios iniciales y finales de conocimientos en ecografía, encuestas de interés en nuevas metodologías docentes y cuestionarios de satisfacción con la actividad realizada. Los contenidos acordados para impartir fueron: 1) una introducción acerca del funcionamiento del ecógrafo e instrucciones de su uso a nivel clínico, 2) uso del ecógrafo para la identificación de estructuras anatómicas relevantes del miembro superior y estudio de su artrología y 3) uso del ecógrafo para identificación de estructuras relevantes del miembro inferior y estudio de su artrología. Posteriormente, los docentes implicados en el proyecto fueron formados por una fisioterapeuta especialista en ecografía sobre el uso del ecógrafo, haciendo pruebas de identificación de las estructuras anatómicas a estudiar.

Formación teórico-práctica del alumnado

Los discentes interesados en participar en el proyecto fueron agrupados en un grupo control (1/3 de los alumnos) donde no se impartieron las sesiones formativas en ecografía y dos grupos experimentales (2/3 de los alumnos), que recibieron la formación descrita. Inicialmente, se evaluaron los conocimientos previos que poseía el alumnado sobre ecografía en ambos grupos experimentales, empleando cuestionarios generados en Google Forms. A partir de aquí, los alumnos del grupo experimental comenzaron su formación: inicialmente con formaciones estrictamente teóricas para aprender los conceptos básicos de la ecografía y su uso clínico a través de diapositivas de Powerpoint y, posteriormente, sesiones teórico-prácticas para el estudio y la identificación de estructuras del tren superior e inferior. El ecógrafo empleado fue el Mindray DP-10 (Mindray Bio-Medical Electronics, Shenzhen, China), acoplado a una sonda lineal modelo 75L38EB (Mindray Bio-Medical Electronics).

Evaluación final del proyecto

Tras llevar a cabo la formación descrita, se realizó una evaluación integral de los resultados obtenidos en el proyecto. Para ello, fueron empleados varios cuestionarios de Google Forms que valoraron el impacto del proyecto en su formación a través de: 1) test de conocimientos final sobre ecografía, 2) cuestionario de satisfacción con la

actividad realizada y 3) cuestionario sobre el interés de la implementación de las nuevas metodologías docentes. Todos los resultados de los cuestionarios empleados fueron evaluados en una escala desde 1 (Totalmente en desacuerdo) a 5 (Totalmente de acuerdo). Posteriormente, los resultados medios de cada pregunta indicada fueron obtenidos a nivel numérico.

Análisis estadístico

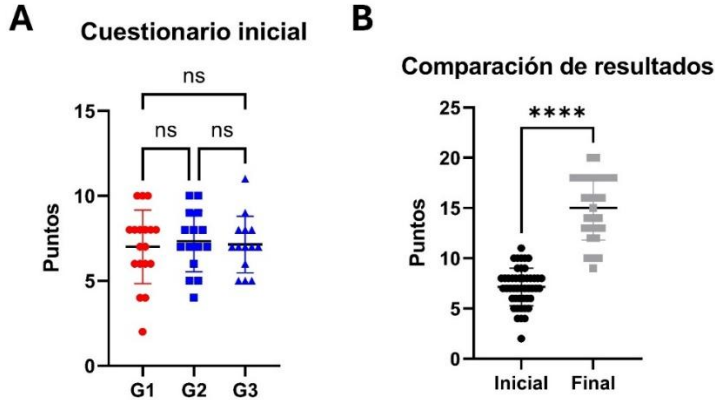
Para la comparación de los resultados obtenidos en los cuestionarios iniciales entre grupo control y los dos grupos experimentales, se empleó el t-test de dos colas para la comparación entre dos grupos experimentales y el test ANOVA en una vía con un análisis post-hoc para el cálculo de la significación estadística para la comparación entre tres grupos experimentales. La representación gráfica y el análisis estadístico fue realizado con Graphpad Prism 9.3 (Dotmatic, Boston, USA).

RESULTADOS

Conocimientos de ecografía iniciales y finales

El Proyecto de Innovación Docente se desarrolló en los tres grupos de prácticas del Grado en Fisioterapia del Campus de Melilla. El grupo 1 se estableció como control y únicamente completó encuestas iniciales de conocimientos y de interés sobre metodologías docentes, mientras que los grupos 2 y 3 se configuraron como experimentales, realizando cuestionarios iniciales y finales de conocimientos, valoraciones sobre nuevas metodologías docentes y, finalmente, cuestionarios de satisfacción con la actividad. La participación alcanzó al 84% del alumnado matriculado (48 de 57 estudiantes). Para la evaluación se diseñó un cuestionario de 20 ítems sobre ecografía, administrado en la primera sesión del proyecto. Los resultados iniciales mostraron un nivel de conocimientos homogéneo entre los grupos, sin diferencias significativas, con puntuaciones medias de 7 ± 2.17 en el grupo 1, 7.33 ± 1.8 en el grupo 2 y 7.14 ± 1.66 en el grupo 3 (Fig. 1A). Al finalizar la intervención, los grupos experimentales evidenciaron una mejora significativa en sus resultados, pasando de una media inicial de 7.14 ± 1.88 a 15 ± 3.19 puntos ($p < 0.001$), lo que refleja un incremento sustancial en la adquisición de conocimientos ecográficos y anatómicos (Fig. 1B).

Figura 1. Resultados obtenidos en los cuestionarios de evaluación. A) Cuestionario inicial realizado en los tres grupos de alumnos. G1 es grupo control y G2 y G3 experimentales. B) Resultados obtenidos en los cuestionarios finales respecto a los iniciales



Satisfacción con la metodología docente de la asignatura e interés en la implementación de nuevos métodos

De forma complementaria a los resultados previamente descritos, se aplicó un cuestionario al conjunto del alumnado participante en el proyecto con el objetivo de valorar su interés en la incorporación de nuevas metodologías docentes que favorecieran el aprendizaje de técnicas vinculadas a su disciplina. En una primera fase, se les solicitó que evaluaran su grado de satisfacción con la metodología que se empleaba en la asignatura de anatomía que estaban cursando “Anatomía del Sistema Nervioso y Visceral”. Los resultados obtenidos, con una escala máxima de cinco puntos, reflejaron que las sesiones prácticas tradicionales eran percibidas como un recurso útil para complementar los contenidos teóricos (4.13 ± 0.83) y para abordar los conocimientos anatómicos necesarios para el ejercicio profesional (4.28 ± 0.86). No obstante, los estudiantes manifestaron una percepción de inseguridad respecto a su nivel de conocimientos anatómicos (3.59 ± 0.83) y una menor motivación y compromiso en el estudio de esta asignatura durante su carrera (3.83 ± 1.06) (Tabla 1).

Tabla 1. Cuestionario de satisfacción con la metodología docente actualmente empleada en la asignatura “Anatomía del Sistema Nervioso y Visceral” del Grado en Fisioterapia. La puntuación máxima por pregunta era de 5

Pregunta	Resultados
1. Las sesiones prácticas actuales (modelos anatómicos) complementan suficientemente los contenidos teóricos	4.13 ± 0.83
2. El currículo actual de la asignatura aborda de manera integral los conocimientos requeridos para la profesión	4.28 ± 0.86
3. La formación convencional me prepara de forma adecuada para los desafíos clínicos de la fisioterapia	3.85 ± 0.94
4. La cantidad de horas prácticas en mi formación es suficiente para afianzar el conocimiento teórico	3.85 ± 1.03
5. Me siento segur@ en mi nivel actual de conocimientos en anatomía	3.59 ± 0.83
6. La evaluación periódica de mis conocimientos (exámenes, actividades en prácticas, etc.) resulta justa y representativa de lo aprendido	3.89 ± 0.99
7. La experiencia educativa actual mantiene mi motivación y compromiso con la carrera	3.83 ± 1.06
8. La retroalimentación que recibo por parte de mis docentes es clara y me ayuda a corregir errores o deficiencias	4.11 ± 1.04

En este contexto, se exploró su disposición hacia la implementación de nuevas metodologías, como la utilización de la ecografía en la enseñanza práctica de la anatomía. Los resultados evidenciaron una actitud claramente favorable, destacando la valoración positiva de la incorporación de la ecografía en la formación práctica (4.74 ± 0.68), así como el reconocimiento de que la introducción de nuevas tecnologías y metodologías podría mejorar tanto la calidad de su formación (4.72 ± 0.62) como su comprensión de la anatomía (4.63 ± 0.74). De manera adicional, los discentes subrayaron la importancia de la actualización e innovación en las estrategias docentes como un elemento esencial para la formación de profesionales críticos, competentes y adaptados a las demandas actuales de la fisioterapia (4.54 ± 0.78) (Tabla 2).

Tabla 2. Cuestionario de interés sobre la implementación de nuevas metodologías docentes en la asignatura “Anatomía del Sistema Nervioso y Visceral” del Grado en Fisioterapia. La puntuación máxima por pregunta era de 5

Pregunta	Resultados
1. Sería beneficioso incorporar módulos prácticos de ecografía en la formación de fisioterapia	4.74 ± 0.68
2. La inclusión de tecnologías y técnicas actualizadas en el plan de estudios podría mejorar notablemente mi formación	4.72 ± 0.62
3. La formación práctica en ecografía contribuiría a un mejor entendimiento de la anatomía	4.63 ± 0.74
4. La implementación de actividades prácticas innovadoras sería altamente valorada por futuros empleadores	4.61 ± 0.74
5. Considero que un enfoque práctico complementario a lecciones teóricas podría contribuir a mi desarrollo profesional	4.63 ± 0.71
6. La actualización en metodologías de enseñanza es esencial para formar profesionales críticos y competentes	4.54 ± 0.78
7. Estoy abiert@ a experimentar nuevas estrategias de aprendizaje, incluso si ello implica salir del método tradicional	4.74 ± 0.68

Satisfacción con la actividad formativa realizada

Finalmente, queríamos comprobar la satisfacción del alumnado con la formación. La aplicación del cuestionario de satisfacción evidenció el marcado interés del alumnado por el aprendizaje de la técnica ecográfica y su elevada satisfacción con la actividad desarrollada, alcanzando una puntuación global de 4.54 ± 0.58 . Los estudiantes señalaron que la formación se había impartido de manera organizada y con un número de sesiones adecuado para la correcta adquisición de conocimientos. Asimismo, destacaron que la utilización de la ecografía contribuyó de forma significativa al refuerzo de sus competencias anatómicas, valorando positivamente la claridad con la que fueron expuestos los contenidos. El alto grado de satisfacción registrado pone de manifiesto no solo la pertinencia de la actividad, sino también el interés del alumnado en la incorporación de iniciativas similares dentro de su programa formativo, lo que refuerza la necesidad de integrar de manera más amplia este tipo de metodologías innovadoras en la enseñanza de la anatomía (Tabla 3).

Tabla 3. Cuestionario de satisfacción con el proyecto de innovación docente realizado. La puntuación máxima por pregunta era de 5

Pregunta	Resultados
1. Estoy satisfecho con la actividad de formación en ecografía que he realizado	4.54 ± 0.58
2. Las sesiones fueron organizadas y estructuradas de manera adecuada para facilitar el aprendizaje	4.62 ± 0.57
3. El número de sesiones y su duración fueron apropiados para abordar los contenidos previstos	4.23 ± 1.03
4. La actividad me ha permitido mejorar mi comprensión de la anatomía aplicada a la fisioterapia	4.46 ± 0.71
5. El aprendizaje práctico con ecografía ha reforzado los conocimientos anatómicos adquiridos previamente	4.50 ± 0.65
6. Los contenidos fueron explicados de forma clara y comprensible durante las sesiones	4.73 ± 0.45
7. Las demostraciones prácticas facilitaron la comprensión de la técnica ecográfica	4.62 ± 0.70
8. Las prácticas de manipulación del ecógrafo me han ayudado a sentirme más cómodo con su uso	4.58 ± 0.58
9. La oportunidad de explorar ecografía en miembro superior e inferior ha sido enriquecedora para mi formación	4.62 ± 0.64
10. Me gustaría seguir profundizando en el uso de la ecografía aplicada a la fisioterapia	4.73 ± 0.53
11. Considero que deberían desarrollarse más proyectos similares dentro del programa de formación	4.85 ± 0.46
12. La ecografía debería integrarse de manera más amplia en la enseñanza de fisioterapia	4.73 ± 0.53

Los resultados obtenidos evidenciaron que la actividad resultó altamente provechosa para el alumnado, reflejando un nivel de satisfacción elevado en los cuestionarios aplicados y confirmando la adquisición progresiva de conocimientos tanto en ecografía como en anatomía a lo largo de las sesiones desarrolladas. Estos hallazgos subrayan la necesidad de promover un mayor número de proyectos de innovación docente, tal como se refleja en la valoración alcanzada (4.85 ± 0.46 , Tabla 3), con el fin de potenciar la participación y la implicación del estudiante en su propio proceso de aprendizaje. De manera adicional, los discentes manifestaron de forma clara su convicción de que la ecografía debería integrarse de manera amplia y sistemática en la enseñanza de la fisioterapia a lo largo de todo el grado (4.73 ± 0.53), consolidándose como una herramienta pedagógica de gran valor en la formación universitaria.

DISCUSIÓN/CONCLUSIONES

La anatomía humana es una piedra angular en el currículo médico, siendo indispensable para que los estudiantes de ciencias de la salud desarrollen una correcta práctica clínica. Pese a ello, durante los últimos años se ha reducido significativamente el tiempo dedicado a su enseñanza en los planes de estudios, disminuyendo la cantidad de profesionales especializados y, por tanto, el conocimiento anatómico entre los graduados médicos (Arráez-Aybar, 2025). Una revisión sistemática analizó 30 estudios que habían sido publicados sobre 1995 y 2018 intentando conocer el nivel anatómico que poseían estudiantes de medicina, residentes y médicos especialistas, basándose en pruebas cuantificables. Los resultados mostraron un conocimiento anatómico variable, con niveles medios en los estudios entre un 22.5 y un 82.4% dependiendo del grupo experimental analizado. Además, la mayoría de los resultados se encontraron por debajo del 60%, sugiriendo un nivel de conocimientos preocupante. No obstante, este estudio no demostró evidencias de que este factor afectase negativamente a los pacientes (Koppes et al., 2022). Ante esta situación, es necesario implementar nuevas tecnologías docentes que permitan incrementar el conocimiento en el alumnado. En la actualidad, la ecografía se ha convertido en una técnica cada vez más accesible y portable, siendo una herramienta que permite la visualización de estructuras anatómicas en tiempo real y que facilita el aprendizaje de la anatomía en conjunto con la disección cadavérica. Además, su estudio permite favorecer la interpretación de imágenes ecográficas en el alumnado, siendo este hecho especialmente relevante para los estudiantes de fisioterapia, ya que requieren de su uso en su práctica profesional (Smith y Barfoot, 2021).

Estudios previos habían empleado la anatomía en grupos pequeños de alumnos para intentar adquirir un mayor número de conocimientos anatómicos. El uso de esta técnica de ultrasonidos permitía estudiar la anatomía viva, mejorando la comprensión funcional de las estructuras de nuestro cuerpo. Además, mejoraba la percepción espacial y la comprensión de relaciones anatómicas tridimensionales en el alumnado, permitiendo conectar el conocimiento teórico con la práctica clínica (Chen et al., 2022; Correia et al., 2023). En este proyecto de innovación, se trató de descubrir si el uso de la ecografía permitía a los alumnos de fisioterapia mejorar su comprensión sobre la anatomía musculoesquelética humana, aprendiendo además los fundamentos básicos de una técnica que emplearán durante su práctica clínica. La implementación de la ecografía como recurso docente se mostró altamente eficaz para la adquisición de conocimientos, mostrando una mejora significativa en el rendimiento académico. Tras partir de conocimientos iniciales homogéneos, el grupo que recibió la formación anatómica mostró un incremento significativo de sus puntuaciones medias en los cuestionarios realizados de 7.14 a 15 ($p < 0.001$). Esto se contextualizó en un escenario donde los estudiantes manifestaban la utilidad de las sesiones prácticas tradicionales, pero se encontraban inseguros acerca de sus conocimientos anatómicos. Además, reconocieron que la formación práctica podría contribuir a un mayor entendimiento de la anatomía y a mejorar la calidad de su formación, destacando un claro refuerzo de sus conocimientos anatómicos previos tras la aplicación de este proyecto. Nuestros resultados coinciden con los obtenidos en estudios similares, donde se reportó una mejora en las habilidades clínicas, un incremento de la motivación del discente y de la confianza en sus conocimientos anatómicos, especialmente en alumnos de primer y segundo curso de Universidad (coincidente con el grupo empleado en nuestro estudio). Pese a estos beneficios, los estudios mostraron poca evidencia de que estos conocimientos se retuviesen a largo plazo, mostrándose una pérdida de las habilidades adquiridas tras unos meses. Adicionalmente, una de las grandes limitaciones es la escasez de instructores y equipos certificados, además de la dificultad de implementar estos programas prácticos en currículos anatómicos que ya se encuentran saturados (Brunel et al., 2025). Por ello, la ecografía es una herramienta valiosa para enseñar anatomía, aunque su efectividad depende de una implementación cuidadosa, estandarizada y que se mantenga a lo largo del curso para favorecer la retención de conocimientos en el alumnado.

Por tanto, nuestro estudio ha mostrado que el empleo de tecnologías de imagen como la ecografía puede ser un interesante enfoque docente para mejorar el aprendizaje anatómico, permitiendo la visualización en vivo de estructuras. Los alumnos de Fisioterapia mostraron un incremento significativo de sus conocimientos, de su motivación por el aprendizaje e internalizaron los conocimientos básicos de la técnica ecográfica. Las encuestas realizadas finalmente mostraron un alto grado de

satisfacción, valorando positivamente la implementación de nuevas metodologías docentes para la mejora de su aprendizaje durante el Grado.

REFERENCIAS

Arráez-Aybar, L.A. (2025). Evolving anatomy education: Bridging dissection, traditional methods, and technological innovation for clinical excellence. *Anatomia*, 4(2), 9. <https://doi.org/10.3390/anatomia4020009>

Brunel, M., Schäfer, V.S., y Recker, F. (2025). Bringing anatomy to life: The role of clinical ultrasound in undergraduate medical education – A systematic review. *The Ultrasound Journal*, 17(1), 39. <https://doi.org/10.1186/s13089-025-00443-3>

Chang Chan, A.Y.-C., Stapper, C.P., Bleys, R.L., van Leeuwen, M., y ten Cate, O. (2022). Are we facing the end of gross anatomy teaching as we have known it for centuries? *Advances in Medical Education and Practice*, 13, 1243–1250. <https://doi.org/10.2147/AMEP.S378149>

Chen, W.T., Kang, Y.N., Wang, T.C., Lin, C.W., Cheng, C.Y., Suk, F.M., Hsu, C.W., Huang, S.K., y Huang, W.C. (2022). Does ultrasound education improve anatomy learning? Effects of the parallel ultrasound hands-on (PUSH) undergraduate medicine course. *BMC Medical Education*, 22(1), 207. <https://doi.org/10.1186/s12909-022-03255-4>

Correia, J.C., Meyer, I., y McNamee, L. (2023). Form and function: Learning anatomy using ultrasound. *Medical Science Educator*, 33(4), 861–871. <https://doi.org/10.1007/s40670-023-01806-y>

Drake, R.L., McBride, J.M., Lachman, N., y Pawlina, W. (2009). Medical education in the anatomical sciences: The winds of change continue to blow. *Anatomical Sciences Education*, 2(6), 253–259. <https://doi.org/10.1002/ase.117>

Dreher, S.M., DePhilip, R., y Bahner, D. (2014). Ultrasound exposure during gross anatomy. *The Journal of Emergency Medicine*, 46(2), 231–240. <https://doi.org/10.1016/j.jemermed.2013.08.028>

Estai, M. y Bunt, S. (2016). Best teaching practices in anatomy education: A critical review. *Annals of Anatomy*, 208, 151–157. <https://doi.org/10.1016/j.aanat.2016.02.010>

Guimarães, B., Dourado, L., Tsisar, S., Diniz, J.M., Madeira, M.D., y Ferreira, M.A. (2017). Rethinking anatomy: How to overcome challenges of medical education's evolution. *Acta Médica Portuguesa*, 30(2), 134–140. <https://doi.org/10.20344/amp.8404>

Kondrashov, P., Johnson, J.C., Boehm, K., Rice, D., y Kondrashova, T. (2015). Impact of the clinical ultrasound elective course on retention of anatomical knowledge by second-year medical students in preparation for board exams. *Clinical Anatomy*, 28(2), 156–163. <https://doi.org/10.1002/ca.22494>

Koppes, D.M., Triepels, C.P.R., Notten, K.J.B., Smeets, C.F.A., Kruitwagen, R.F.P.M., Van Gorp, T., Scheele, F., y Van Kuijk, S.M.J. (2022). The level of anatomical knowledge, hard to establish: A systematic narrative review. *Medical Science Educator*, 32(2), 569–581. <https://doi.org/10.1007/s40670-022-01509-w>

Quiñonero, F., Mesas, C., Doello, K., Láinez-Ramos-Bossini, A.J., y Perazzoli, G. (2023). Learning anatomy through dissection: Emotional influence on the first-year medical student – A systematic review. *European Journal of Anatomy*, 643–649. <https://doi.org/10.52083/OSUR2683>

Smith, C.F. y Barfoot, S. (2021). Implementation of ultrasound in anatomy education. In *Advances in experimental medicine and biology* (Vol. 1317, pp. 111–130). Adv Exp Med Biol. https://doi.org/10.1007/978-3-030-61125-5_6

Wu, A., Xiao, Q.Y., McWatt, S., Utomo, R., Talis, A., Saraci, K., Brassett, C., Sagoo, M.G., Wingate, R., Chien, C.L., Traxler, H., Waschke, J., Vielmuth, F., Yamada, Y., Sakurai, T., Zeroual, M., Olsen, J., El-Batti, S., Viranta-Kovanen, S., ... Noël, G.P.J.C. (2022). The anatomy course during COVID-19: The impact of cadaver-based learning on the initiation of reflection on death. *Medical Science Educator*, 32(5), 1033. <https://doi.org/10.1007/s40670-022-01609-7>

Zhang, M., Yu, Y., Sun, B., Xiao, C., Yang, J., Yu, Z., y Yang, D. (2025). Investigating clinical-relevant learning in the anatomy curriculum: Perspectives and effectiveness for undergraduate medical students. *Journal of Medical Education and Curricular Development*, 12, 23821205251328950. <https://doi.org/10.1177/23821205251328952>

CAPÍTULO 35

EL PAPEL DEL CONSUMO DE ALIMENTOS ULTRAPROCESADOS EN LA CALIDAD DEL SUEÑO EN NIÑOS, ADOLESCENTES Y POBLACIÓN UNIVERSITARIA: UNA REVISIÓN Y UNA PROPUESTA DE INNOVACIÓN DOCENTE

CLAUDIA GARCÍA ABAD
Universidad de León

INTRODUCCIÓN

El sueño óptimo y de calidad, es un factor de salud fundamental a lo largo del desarrollo. En niños en edad escolar, adolescentes y jóvenes universitarios, un sueño suficiente y de calidad se asocia con un mejor rendimiento cognitivo y mayor bienestar físico y mental. Sin embargo, por el contrario, la privación crónica de sueño se ha vinculado con problemas de atención, bajo desempeño académico, mayor riesgo de accidentes y mayor susceptibilidad a trastornos metabólicos y mentales, entre otros (Marín et al., 2025). Pese a todo ello, la realidad actual evidencia que la mayoría de los jóvenes no duerme lo suficiente. Un estudio reciente reveló que el 73% de los adolescentes no cumplen las recomendaciones de, al menos, 8 horas de sueño nocturno. De hecho, más de la mitad de los adolescentes presentaban un sueño de mala calidad o una duración de sueño por debajo de lo aconsejado (Grasaas et al., 2024).

Paralelamente, en las últimas décadas ha ocurrido un marcado cambio en los patrones alimentarios de la población infantil y juvenil, caracterizado por un aumento en la ingesta de alimentos ultraprocesados (UPF, por sus siglas en inglés). Según el sistema de clasificación de alimentos según su grado de procesamiento (NOVA), los UPF corresponden al grupo 4 e incluyen “formulaciones de ingredientes, en su mayoría de uso industrial, derivadas de una serie de procesos industriales” (Pagliai et al., 2021). Son productos alimentarios elaborados con múltiples ingredientes (a menudo cinco o más) y caracterizados porque contienen abundantes aditivos añadidos, tales como saborizantes, colorantes, emulsionantes, edulcorantes, etc., que buscan potenciar su palatabilidad y apariencia. Las técnicas de procesamiento tales como el fraccionamiento de materias primas, las modificaciones químicas, el ensamblaje con aditivos y envasado atractivo, entre otros, dan lugar a alimentos listos para consumir, larga vida útil, hiperpalatables y rentables para la industria alimentaria (Monteiro et al., 2019). Algunos de los ejemplos de ultraprocesados más comunes son las bebidas azucaradas y refrescos, los snacks salados, las golosinas, cereales azucarados, bollería industrial, los productos cárnicos reconstituidos tales como salchichas y nuggets, los platos listos para su consumo, etc. (Pagliai et al., 2021).

Estos productos suelen ser nutricionalmente desequilibrados. Es decir, son ricos en azúcares añadidos, grasas saturadas o trans, sal y azúcares refinados, pero pobres en fibra, proteínas de alto valor biológico, vitaminas y minerales esenciales.

El consumo de alimentos ultraprocesados, en los últimos años, ha aumentado de forma exponencial a nivel mundial, especialmente entre las generaciones más jóvenes. Diversos estudios concluyen que los UPF constituyen altas proporciones de la dieta diaria en muchos países desarrollados (Pagliai et al., 2021). En particular, se ha concluido que en Estados Unidos el aporte de calorías derivadas de ultraprocesados en niños y adolescentes pasó del 61% al 67% del total entre 1999 y 2018 (Wang et al., 2021). De forma similar, en Canadá y el Reino Unido se estima que los ultraprocesados aportan entre el 50% y 60% de la ingesta energética promedio (Pagliai et al., 2021). Incluso en países de tradición culinaria tipo Dieta Mediterránea como España, se observa una creciente ingesta de productos ultraprocesados en los jóvenes. Esta transición alimentaria, constituye un motivo de preocupación en la salud pública, ya que el consumo de este tipo de alimentos se ha asociado con el incremento de la obesidad infantil y otras enfermedades crónicas no transmisibles (Pagliai et al., 2021).

Históricamente, la dieta y el sueño se han investigado de forma independiente. No obstante, la evidencia actual subraya que estos podrían estar interrelacionados. Por un lado, la falta de sueño puede inducir a peores hábitos dietético- nutricionales ya que, la privación de sueño altera las hormonas del apetito y aumenta la preferencia por alimentos de alta densidad energética y palatabilidad. De hecho, estudios de privación aguda de sueño en adultos sanos han demostrado que dormir menos horas, eleva el consumo de carbohidratos y grasas (Andreeva et al., 2023). Por otro lado, la calidad de la dieta podría influir directamente en los parámetros del sueño. Diversos estudios epidemiológicos en niños y adolescentes sugieren que una dieta más saludable se asocia con un mejor descanso, mientras que una dieta de baja calidad se vincula con problemas de sueño (Almeida et al., 2024; Amat-Camposo et al., 2024; Barreto et al., 2024; Duquenne et al., 2024; Huang et al., 2025; Zhao et al., 2025). Además, a nivel fisiológico, una alimentación inadecuada puede alterar el sueño mediante múltiples mecanismos. Por ejemplo, las ingestas copiosas en las horas cercanas a la noche, con exceso de azúcares simples pueden provocar despertares por alteraciones glucémicas. Además, las grasas saturadas y la sal en exceso pueden alterar el sueño y favorecer micro-despertares (Fatima et al., 2025; St-Onge et al., 2016).

Por todo ello, la hipótesis de la revisión consiste en que la ingesta habitual de alimentos ultraprocesados podría afectar negativamente la calidad y cantidad del sueño en los niños adolescentes y población universitaria.

A pesar de la evidencia disponible, el consumo de UPF en niños, adolescentes y población universitaria sigue siendo elevado. Esta situación pone de relieve la necesidad de intervenciones educativas que favorezcan recomendaciones dietético-nutricionales compatibles con un sueño óptimo. Desde una perspectiva de innovación docente, trasladar esta evidencia a contextos escolares y universitarios puede transformar hábitos y mejorar el rendimiento académico. Por ello, además de sintetizar resultados, este trabajo articula una propuesta pedagógica basada en la evidencia para su posible implementación y evaluación en centros educativos.

En línea con este planteamiento, el objetivo principal de la presente revisión es evaluar la asociación entre el consumo de UPF y los parámetros de sueño en niños, adolescentes y población universitaria.

METODOLOGÍA

Teniendo en cuenta el objetivo anteriormente planteado, se realizó una búsqueda bibliográfica hasta el mes de septiembre del 2025, siguiendo las directrices PRISMA. Las bases de datos seleccionadas fueron PubMed, Web of Science, Scopus y Sport Discus. La estrategia de búsqueda combinó términos libres y encabezamientos MeSH, ajustados a la sintaxis de cada base ("ultra-processed" OR "ultra processed" OR ultraprocesado OR UPF OR "alimentos ultraprocesados") AND (sleep OR "sleep quality" OR "sleep efficiency" OR "sleep latency") AND ("university students" OR "college students" OR child OR children OR adolescent OR teen OR youth OR schoolchild OR "school-aged" OR "school students" OR "high school students" OR "secondary school").

No se impuso restricción idiomática, y se incluyeron textos disponibles publicados hasta septiembre de 2025. La revisión se diseñó para valorar la asociación entre el consumo de alimentos ultraprocesados y la calidad del sueño en niños, adolescentes y población universitaria.

Los criterios de inclusión y exclusión se establecieron de forma a priori con formato PICO (Tabla 1).

Tabla 1. Criterios de inclusión y exclusión aplicados en la revisión sistemática

Criterio	Inclusión	Exclusión
Población	Niños en edad escolar, adolescentes y población universitaria de ambos sexos. Población sana sin patologías	Preescolares, lactantes y adultos no universitarios o veterinaria. Población con trastornos del sueño diagnosticados o toda aquella patología que interfiera en la calidad del sueño
Intervención	Consumo de UPF cuantificados como % de energía, porciones/día, g/día o puntuaciones derivadas de NOVA	Estudios sin medida de UPF, no cuantificados o cuantificados en categorías subjetivas

Tabla 1. Criterios de inclusión y exclusión aplicados en la revisión sistemática (continuación)

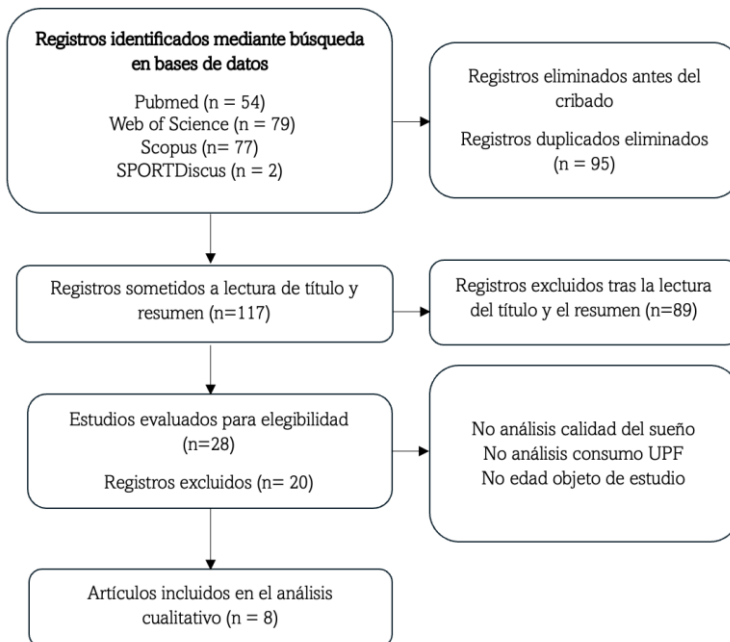
Criterio	Inclusión	Exclusión
Comparador	Categorías de alto y bajo consumo de UPF	Ausencia de grupo comparador o de gradiente de ingesta
Resultados	Efecto en calidad del sueño mediante escalas o medidas validadas	Estudios que no estudien el efecto en la calidad del sueño

Nota: UPF: Ultra-Processed Foods; g: gramos; NOVA: sistema de clasificación de alimentos según su grado de procesamiento. Los criterios de inclusión y exclusión se establecieron según la estructura PICO, considerando tanto aspectos poblacionales como metodológicos

La extracción de datos se efectuó con una plantilla piloto que recogió autor, año, diseño del estudio, tamaño muestral, método dietético utilizado en la recolección de datos nutricionales, cómo se cuantificaron las categorías nutricionales y consumo de UPF, resultados principales, variables de confusión, y objetivo del estudio, entre otros.

De los 212 resultados obtenidos en las bases de datos tras aplicar la estrategia de búsqueda y las palabras clave, un total de 95 artículos fueron duplicados. Se cribaron 117 registros a partir de su título y resumen, de los cuales 89 se excluyeron tras la aplicación de los criterios de inclusión y exclusión. De los 28 estudios leídos a texto completo que podían incluirse finalmente fueron seleccionados 8. El procedimiento se expone en el siguiente diagrama de flujo (Figura 1).

Figura 1. Diagrama de flujo PRISMA



RESULTADOS

Se incluyeron 8 estudios para la revisión. Se incluyeron 8 estudios observacionales transversales en población infantil y adolescente (6-19 años), procedentes principalmente de Brasil (da Silva et al., 2022; Rocha et al., 2024; Santos et al., 2021; Sousa et al., 2020; Werneck et al., 2020; Werneck et al., 2021;), además de Portugal (Sousa, 2025) e Irán (Lane, 2022). Los rangos de edad por estudio fueron: 10-14 años (Santos et al., 2021), 11-18 (Werneck et al., 2020), 18-19 (Sousa et al., 2020), 6-9 (Sousa et al., 2025), 11-19 (Werneck et al., 2021), 18-19 (da Silva et al., 2022), 12-18 (Lane et al., 2022) y 12-17 (Rocha et al., 2024). Aunque el protocolo contemplaba incluir estudiantes universitarios, no se identificaron estudios que evaluaran esta población, por lo que los resultados corresponden exclusivamente a niños, niñas y adolescentes preuniversitarios.

A continuación, se muestra la Tabla 2 con las características clave de los 4 estudios finalmente incluidos.

Tabla 2. Características de los estudios incluidos en la revisión sistemática

Autor (año)	n	Método/ métrica UPF / registro nutricional	Método/ métrica calidad sueño	Resultados principales
da Silva et al. (2022)	964	FFQ, NOVA, % energía	Duración sueño acelerometría	No asociación UPF (ni otros grupos NOVA) y duración del sueño
Lane et al. (2022)	733	FFQ, NOVA, g/total UPF, cuartiles	ISI	No asociación con somnolencia diurna
Rocha et al. (2024)	74.589	24HR, NOVA, g UPF	Duración del sueño recomendada (8-10 h) vs inadecuada (<8 h o >10 h)	↓ duración sueño si ↓ ingesta UPF
Sousa et al. (2021)	2.499	FFQ, NOVA, energía por grupos, cuartiles	PSQI	↓ calidad del sueño si ↓ ingesta UPF ↑ calidad del sueño si ↓ ingesta alimentos mínimamente procesados
Sousa Gomes et al. (2025)	137	24HR, NOVA, % energía NOVA, g/día snaks dulces	CSHQ-PT	↑ ingesta UPF y snaks dulces ↓ calidad del sueño (especialmente snaks ingeridos en la merienda)
Werneck et al. (2020)	100.648	Registro nutricional 7 días, consumo diario de UPF	GSHS	↑ alteración del sueño por ansiedad si ingesta 1 UPF/día con o sin > tiempo de pantalla
Werneck et al. (2021)	99.791	Registro nutricional 7 días, consumo diario de UPF	Alteración sueño inducida por ansiedad	↑ alteración del sueño por ansiedad si ingesta 1 UPF/día

Nota: FFQ: cuestionario de frecuencia alimentaria; NOVA: sistema de clasificación de alimentos según su grado de procesamiento; UPF: ultraprocesados; ISI: Insomnia Severity Index; 24 HR: recordatorio dietético de 24 h; PSQI: Pittsburgh Sleep Quality Index; CSHQ-PT: Children's Sleep Habits Questionnaire; GSHS: Global School-based Student Health Survey

Los resultados de esta revisión no fueron completamente consistentes. Aun así, la tendencia general indica que un mayor consumo de alimentos UPF, se asociaría con peor calidad del sueño (Sousa et al., 2020; Sousa et al., 2025) y con mayor alteración del sueño por ansiedad cuando el consumo es diario, efecto que se acentúa si existe un alto uso o tiempo de las pantallas (Werneck et al., 2020; Werneck et al., 2021). Respecto a la duración del sueño, la evidencia es mixta. Por un lado, no se observó relación con la ingesta de UPF cuando el sueño se midió por acelerometría (da Silva et al., 2022). Sin embargo, por otro lado, en el estudio de Rocha et al. (2024), se observó que quienes dormían fuera del rango recomendado consumían más UPF que quienes dormían 8-10 h. Respecto a la somnolencia diurna, no se detectó asociación (Lane et al., 2022).

DISCUSIÓN/CONCLUSIONES

Los hallazgos de nuestro análisis se alinean con evidencia previa que vincula la ingesta de UPF con alteraciones de la calidad del sueño (duración, calidad subjetiva y síntomas de insomnio, entre otros) en niños, adolescentes y población universitaria. Por ejemplo, en población de 18-19 años, ubicarse en el cuartil superior de consumo de UPF. Es decir, que el consumo de UPF sea del 44-82% de la energía total consumida, se asoció con mayor prevalencia de mala calidad del sueño, evaluada mediante la escala PSQI, frente a consumos más bajos (Sousa et al., 2020). En escolares portugueses (edad media aproximada de 8 años), incrementos modestos en la participación calórica de los UPF se asociaron con un empeoramiento del patrón de sueño (Sousa et al., 2025). Estos resultados son congruentes con observaciones poblacionales que relacionan peor calidad o menor duración del sueño con patrones dietarios de menor calidad (Khan et al., 2015).

Asimismo, la alteración del sueño está relacionada con la ansiedad. En una encuesta nacional de adolescentes brasileños, el consumo diario de UPF (tales como bebidas azucaradas, comida rápida, dulces, etc.) se asoció de manera independiente con mayor probabilidad de padecer insomnio frecuente. Además, la coocurrencia con un mayor uso de las pantallas y el sedentarismo intensificó esta relación (Werneck et al., 2020). En adolescentes iraníes, el cuartil más alto de consumo de UPF, se asoció con una mayor probabilidad de presentar síntomas de insomnio clínicamente relevantes, aunque sin asociación con somnolencia diurna (Lane et al., 2022). De forma paralela, se han descrito diferencias por sexo y por tipo de UPF (por ejemplo, azucarados vs salados), si bien el patrón global de alteración en la calidad del sueño se observa en ambos (Werneck et al., 2020).

En cuanto a duración del sueño, los hallazgos son heterogéneos. En la encuesta ERICA, se observó que los adolescentes que dormían menos de 8 horas o más de 10 horas, consumía más AUP. Además, tras realizar análisis estadísticos de ajustes por

múltiples factores confusores, la diferencia permaneció (Rocha et al., 2024). En escolares de 10-14 años, una menor duración del sueño, se asoció a mayores consumos de snacks densos en energía, especialmente en la tarde-noche (Santos et al., 2021). No obstante, en adolescentes de 18-19 años, donde se evaluó la duración del sueño mediante acelerometría, el porcentaje energético de UPF no se relacionó con las horas totales de sueño (da Silva et al., 2022). Esta inconsistencia en los resultados sugiere que los UPF, podrían asociarse a más factores subjetivos, tales como la calidad, la latencia, el número de despertares y la regularidad, etc. que, a la duración objetiva, o bien que intervienen patrones conductuales concomitantes.

Existen mecanismos que podrían explicar estas asociaciones. Los UPF, suelen aportar azúcares refinados y, en ocasiones, cafeína (refrescos, bebidas energéticas, chocolate, entre otros), lo que favorece activación y dificulta conciliar o mantener el sueño. Además, las ingestas copiosas o ricas en grasas y sal cerca de la noche predisponen a presentar molestias gastrointestinales y fragmentación del sueño. Además, los UPF, suele ser bajos en fibra y micronutrientes relacionados con la fisiología del sueño (magnesio, vitaminas del grupo B, precursores como el triptófano, etc.). Sin embargo, existen conductas asociadas a los UPF, como el uso de pantallas hasta tarde, que complica aislar efectos (Eroğlu et al., 2025; Santos et al., 2021).

Por otro lado, tener una mala calidad del sueño, puede favorecer la preferencia por alimentos más energéticos y palatables (mayor tiempo despierto, desregulación de señales de apetito), y una mayor ingestión de UPF puede, a su vez, alterar el descanso. Algunos estudios, concluyen que el aumento de la duración del sueño se asocia a reducciones en la contribución calórica de UPF (Barreto et al., 2025). Además, se ha observado que, en población adulta, la restricción aguda de sueño incrementa el deseo de snacks (Phillips et al., 2021). En conjunto, los datos apoyan una relación bidireccional entre en sueño y la dieta.

Además, en infancia, pero sobre todo la adolescencia y la vida universitaria se caracteriza por horarios irregulares, estrés académico, amplia disponibilidad de comida rápida y mayor autonomía, por lo que estrategias que integrasen educación nutricional e higiene del sueño podrían optimizar ambos campos. Reducir refrescos, bebidas energéticas y snacks ultraprocesados puede beneficiar tanto la salud cardiometabólica como la calidad del sueño. Del mismo modo, intervenciones sobre el sueño, como favorecer rutinas regulares, podrían favorecer elecciones dietético-nutricionales más saludables (López-Gil et al., 2025).

Debe mantenerse prudencia en la interpretación. Buena parte de la evidencia es transversal y, por tanto, no permite inferir causalidad; además, pueden existir confusores residuales (rutinas familiares, estatus socioeconómico, salud mental basal). Aun así, la consistencia del patrón observado en distintos contextos y rangos de edad respalda la relevancia del fenómeno. Se requieren estudios longitudinales y

ensayos bien diseñados para evaluar si modificar la exposición a AUP mejora de forma causal los parámetros del sueño en estas edades (Delpino et al., 2023; Zheng et al., 2025). Mientras tanto, promover patrones alimentarios bajos en AUP y ricos en alimentos frescos constituye un objetivo razonable con potencial para contribuir a un mejor descanso en escolares, adolescentes y universitarios.

Implicaciones científicas y docentes

Esta revisión traslada evidencia clave sobre la relación entre el consumo de UPF y la calidad del sueño (peor calidad subjetiva, mayor alteración por ansiedad y hallazgos mixtos en duración) al ámbito educativo. En consecuencia, se propone una agenda de investigación aplicada e innovación docente que integre alfabetización alimentaria y hábitos de higiene del sueño en Secundaria y en la Universidad. Concretamente, planteamos un proyecto cuasiexperimental que evalúe la efectividad educativa (conocimientos, alfabetización y autoeficacia para identificar y reducir UPF, y para regular pantallas y colaciones nocturnas) y los efectos en salud (mejoras pre-post en test de evaluación de la calidad del sueño, autorregistros de despertares y somnolencia, entre otros), incorporando además indicadores de implementación (fidelidad, aceptabilidad, equidad y coste-tiempo). Desde una perspectiva institucional, los hallazgos señalan oportunidades en relación con la posible inclusión curricular transversal y desafíos en relación a la formación docente. En última instancia, esta síntesis no solo identifica lagunas transferibles al contexto educativo, sino que impulsa estrategias pedagógicas innovadoras, inclusivas y evaluables, orientadas al bienestar del alumnado y fácilmente transferibles al aula.

Limitaciones y conclusiones

Pese a los resultados señalados, es importante reconocer las limitaciones de la evidencia disponible. En primer lugar, el número de estudios incluidos en esta revisión fue pequeño (solo ocho trabajos cumplían los criterios de inclusión y la mayoría pertenecían al mismo país, Barsil), lo que restringe la capacidad para generalizar los resultados. Además, todos los estudios analizados fueron observacionales, lo cual impide establecer relaciones causales. Asimismo, no se puede descartar la posibilidad de causalidad inversa (por ejemplo, que padecer alteraciones del sueño derive en un mayor consumo de UPF y no a la inversa).

No obstante, pese a estas limitaciones, desde una perspectiva de salud pública, los resultados obtenidos poseen implicaciones relevantes. Dado el elevado impacto de los trastornos del sueño en niños, adolescentes y adultos jóvenes, identificar factores modificables ligados al estilo de vida que puedan contribuir a prevenir o mitigar estos trastornos es de gran interés. En este contexto, promover la adherencia a dietas más

saludables en contextos escolares y universitarios podría integrarse como parte de una estrategia de promoción en la mejora de la calidad del sueño.

Por todo ello y para concluir, aunque se requieren más estudios para poder establecer asociaciones causales, parece ser que, la adherencia a dietas o patrones nutricionales más saludables se asocia con menores trastornos o alteraciones del sueño. Por lo que, potenciar estrategias de nutrición saludable en la juventud, podría ser una estrategia efectiva para afrontar las crecientes alteraciones del sueño en edades tempranas.

REFERENCIAS

- Amat-Camposo, R., Riquelme-Gallego, B., Soto-Méndez, M. J., y Hernández-Ruiz, Á. (2024). Relación entre la dieta, aspectos nutricionales y la calidad del sueño en población pediátrica [Relationship between diet, nutritional aspects and sleep quality in a pediatric population]. *Nutrición Hospitalaria*, *41*(2), 462–476. <https://doi.org/10.20960/nh.04805>
- Andreeva, V. A., Perez-Jimenez, J., y St-Onge, M. P. (2023). A systematic review of the bidirectional association between consumption of ultra-processed food and sleep parameters among adults. *Current Obesity Reports*, *12*(4), 439–452. <https://doi.org/10.1007/s13679-023-00512-5>
- Coelho da Silva, E., Ramos Carneiro, J., de Almeida Fonseca Viola, P. C., Cararo Confortin, S., y Moura da Silva, A. A. (2022). Association of food intake with sleep durations in adolescents from a capital city in Northeastern Brazil. *Nutrients*, *14*(23), 5180. <https://doi.org/10.3390/nu14235180>
- da Silva Sousa, R., Barbosa, M. L., Rodrigues de Oliveira, B., Nascimento da Silva Coelho, C., y Moura da Silva, A. (2020). Association between the degree of processing of consumed foods and sleep quality in adolescents. *Nutrients*, *12*(2), 462. <https://doi.org/10.3390/nu12020462>
- de Almeida Barreto, E. M., Cavalcanti Almeida, A. T., Costa Pereira Arruda Neta, A., y Leite de Lima Ferreira, F. E. (2024). Influence of sleep time on the consumption of ultra-processed foods in adolescents in a capital of Brazil: A longitudinal study. *Nutrients*, *17*(1), 22. <https://doi.org/10.3390/nu17010022>
- Duquenne, P., Capperella, J., Fezeu, L. K., Srouf, B., Benasi, G., Hercberg, S., Touvier, M., Andreeva, V. A., y St-Onge, M. P. (2024). The association between ultra-processed food consumption and chronic insomnia in the NutriNet-Santé Study. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*, *124*(9), 1109–1117.e2. <https://doi.org/10.1016/j.jand.2024.02.015>
- Enriquez, J. P., y Ader, D. (2025). Associations between health issues and food consumption with overweight and obesity in three university students minorities. *Journal of American College Health*, *73*(7), 2813–2821. <https://doi.org/10.1080/07448481.2023.2266045>
- Eroğlu, F. E., Ekici, E. M., y Göktürk, B. A. (2025). Night eating syndrome, ultra processed food consumption and digital addiction: A cross-sectional study among university students in Turkey. *Journal of Health, Population, and Nutrition*, *44*(1), 185. <https://doi.org/10.1186/s41043-025-00849-8>

Fatima, G., Halmy, L. G., Takács, K., y Halmy, E. (2025). Exploring the relationship between ultra-processed foods and chronic insomnia. *Acta Alimentaria*, 54(2), 177–196. <https://doi.org/10.1556/066.2025.00057>

Grasaas, E., Ostojic, S., y Jahre, H. (2024). Adherence to sleep recommendations is associated with higher satisfaction with life among Norwegian adolescents. *BMC Public Health*, 24(1), 1288. <https://doi.org/10.1186/s12889-024-18725-1>

Huang, Z., Tong, C., Cheng, R., Tian, K., y Jiang, Y. (2025). Sleep status and its association with dietary habits among children and adolescents in Shandong Province, China: A cross-sectional study. *BMC Public Health*, 25(1), 1142. <https://doi.org/10.1186/s12889-025-22412-0>

Khan, M. K., Chu, Y. L., Kirk, S. F., y Veugeliers, P. J. (2015). Are sleep duration and sleep quality associated with diet quality, physical activity, and body weight status? A population-based study of Canadian children. *Canadian Journal of Public Health*, 106(5), e277–e282. <https://doi.org/10.17269/cjph.106.4892>

Lane, K. E., Davies, I. G., Darabi, Z., Ghayour-Mobarhan, M., Khayyat-zadeh, S. S., y Mazidi, M. (2022). The association between ultra-processed foods, quality of life and insomnia among adolescent girls in Northeastern Iran. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(10), 6338. <https://doi.org/10.3390/ijerph19106338>

Lara, L., Cassimiro, M. L., Almeida, H., Gomes, I., Andaki, G., de Freitas, C., Prado Rangel de Oliveira, T. R., Pessoa, M. C., y Loures, L. (2024). Sleep duration and consumption of ultra-processed foods among Brazilian adolescents. *Sleep Epidemiology*, 4, 100086.

López-Gil, J. F., Cisneros-Vásquez, E., Olivares-Arancibia, J., Yañez-Sepúlveda, R., y Gutiérrez-Espinoza, H. (2025). Investigating the relationship between ultra-processed food consumption and academic performance in the adolescent population: The EHDLA study. *Nutrients*, 17(3), 524. <https://doi.org/10.3390/nu17030524>

Marín, A. V., Broccolo, A., Piredda, M., Micheluzzi, V., y Sandri, E. (2025). Nutritional and lifestyle behaviors and their influence on sleep quality among Spanish adult women. *Nutrients*, 17(13), 2225. <https://doi.org/10.3390/nu17132225>

Mendes, F., Munhoz, L., Ramos, T., Aparecida, E., Silva dos Santos, F., Oliveira, A., da Costa Louzada, M. L., Alexandre, R., y Pereira, B. (2023). Intake of ultra-processed foods and sleep-related outcomes: A systematic review and meta-analysis. *Nutrition*, 106, 111908. <https://doi.org/10.1016/j.nut.2022.111908>

Monteiro, C. A., Cannon, G., Levy, R. B., Moubarac, J. C., Louzada, M. L., Rauber, F., Khandpur, N., Cediel, G., Neri, D., Martinez-Steele, E., Baraldi, L. G., y Jaime, P. C. (2019). Ultra-processed foods: What they are and how to identify them. *Public Health Nutrition*, 22(5), 936–941. <https://doi.org/10.1017/S1368980018003762>

Oliveira dos Santos, E. V., Cavalcanti de Almeida, A. T., y Leite de Lima Ferreira, F. E. (2021). Duração do sono, excesso de peso e consumo de alimentos ultraprocesados em adolescentes [Sleep duration, overweight and consumption of ultra-processed foods among adolescents]. *Ciencia y Saude Coletiva*, 26(12), 6129–6139. <https://doi.org/10.1590/1413-812320212612.30862020>

Pagliai, G., Dinu, M., Madarena, M. P., Bonaccio, M., Iacoviello, L., y Sofi, F. (2021). Consumption of ultra-processed foods and health status: A systematic review and meta-

analysis. *British Journal of Nutrition*, 125(3), 308–318. <https://doi.org/10.1017/S0007114520002688>

Phillips, N. E., Mareschal, J., Schwab, N., Manoogian, E. N. C., Borloz, S., Ostinelli, G., Gauthier-Jaques, A., Umwali, S., Gonzalez Rodriguez, E., Aeberli, D., Hans, D., Panda, S., Rodondi, N., Naef, F., y Collet, T. H. (2021). The effects of time-restricted eating versus standard dietary advice on weight, metabolic health and the consumption of processed food: A pragmatic randomised controlled trial in community-based adults. *Nutrients*, 13(3), 1042. <https://doi.org/10.3390/nu13031042>

Sousa Gomes, M., Martins, J., Duarte, A., Augusto, C., Silva, M. J., Padrão, P., Moreira, P., y Rosário, R. (2025). Processed food consumption and sleep quality in school-aged children: Insights from a cross-sectional study. *Nutrients*, 17(2), 233. <https://doi.org/10.3390/nu17020233>

St-Onge, M. P., Roberts, A., Shechter, A., y Choudhury, A. R. (2016). Fiber and saturated fat are associated with sleep arousals and slow wave sleep. *Journal of Clinical Sleep Medicine*, 12(1), 19–24. <https://doi.org/10.5664/jcsm.5384>

Wang, L., Martínez Steele, E., Du, M., Pomeranz, J. L., O'Connor, L. E., Herrick, K. A., Luo, H., Zhang, X., Mozaffarian, D., y Zhang, F. F. (2021). Trends in consumption of ultraprocessed foods among US youths aged 2–19 years, 1999–2018. *JAMA*, 326(6), 519–530. <https://doi.org/10.1001/jama.2021.10238>

Werneck, A. O., Hoare, E., y Silva, D. R. (2021). Do TV viewing and frequency of ultra-processed food consumption share mediators in relation to adolescent anxiety-induced sleep disturbance? *Public Health Nutrition*, 24(16), 5491–5497. <https://doi.org/10.1017/S1368980021000379>

Werneck, A. O., Vancampfort, D., Oyeyemi, A. L., Stubbs, B., y Silva, D. R. (2020). Joint association of ultra-processed food and sedentary behavior with anxiety-induced sleep disturbance among Brazilian adolescents. *Journal of Affective Disorders*, 266, 135–142. <https://doi.org/10.1016/j.jad.2020.01.104>

Zhao, Y., Han, X., Feldstein Ewing, S. W., St-Onge, M.-P., y Paulus, M. P. (2025). Data-driven approach to understand associations between dietary patterns, sleep problems, and mental health in adolescents. *Sleep Health*, 11(5), 579–589. <https://doi.org/10.1016/j.sleh.2025.05.001>

Zheng, W., Xiong, J., Huang, B., y Kong, Q. (2025). Associations between ultra-processed food consumption and duration of exercise with psychological symptoms in Chinese adolescents: A nationwide cross-sectional survey. *Frontiers in Nutrition*, 12, 1591909. <https://doi.org/10.3389/fnut.2025.1591909>

CAPÍTULO 36

APLICACIÓN DEL APRENDIZAJE BASADO EN CASOS CLÍNICOS EN BIOLOGÍA CELULAR: UNA PROPUESTA DE INNOVACIÓN DOCENTE EN EL GRADO DE MEDICINA

ISABEL OCHANDO SÁNCHEZ*, VANESSA ZORRILLA MUÑOZ**,
PILAR MADRIGAL VERDÚ*, JAVIER MARCO LLEDÓ*, JONATAN GARCÍA CAMPOS*,
NICANOR MORALES DELGADO*, Y GEMA MARTÍNEZ NAVARRETE*

**Universidad Miguel Hernández; **Instituto de Bioingeniería (Universidad Miguel Hernández)*

INTRODUCCIÓN

La Biología Celular es una asignatura central en la formación inicial de los estudiantes de Medicina, ya que proporciona las bases moleculares, celulares y tisulares necesarias para integrar el conocimiento básico con la comprensión de los procesos fisiológicos y patológicos del organismo humano. Esto permite al futuro médico comprender las enfermedades en su origen y desarrollar estrategias de diagnóstico, tratamiento y prevención. No obstante, diversos estudios han señalado que los estudiantes perciben con frecuencia las asignaturas básicas como excesivamente teóricas y desvinculadas de la práctica médica (Kulasegaram et al., 2013; White y Ghobadi, 2023). Esta falta de conexión percibida entre el conocimiento de la célula y la clínica puede traducirse en una menor motivación, superficialidad en el aprendizaje y dificultades para integrar los contenidos en etapas posteriores del grado.

En los últimos años, las instituciones de educación superior han promovido la incorporación de metodologías activas en el ámbito de las ciencias de la salud, con el propósito de potenciar la participación del alumnado y fomentar un aprendizaje significativo (Guillén-Mendoza et al., 2025; Williams et al., 2024). Las metodologías activas de aprendizaje se basan en la participación del estudiante en su proceso formativo, promoviendo la construcción del conocimiento a través de la reflexión, la resolución de problemas y la aplicación práctica de los contenidos. A diferencia de los enfoques tradicionales centrados en la transmisión unidireccional de información por parte del docente, las metodologías activas sitúan al alumnado en el centro del proceso educativo, estimulando su autonomía, pensamiento crítico y capacidad de colaboración (Freeman et al., 2014). En el ámbito de las ciencias de la salud, estas estrategias han cobrado especial relevancia al favorecer la integración entre la teoría y la práctica clínica y al desarrollar competencias transversales esenciales para el ejercicio profesional, como la toma de decisiones y la comunicación efectiva (Sandars,

2009). Entre las metodologías activas más empleadas destacan el aprendizaje basado en problemas (Problem-Based Learning, PBL), el aprendizaje basado en casos (Case-Based Learning, CBL), el aula invertida (Flipped Classroom) y el aprendizaje cooperativo, todas ellas orientadas a fomentar un aprendizaje más profundo y significativo.

Entre dichas metodologías, el CBL se ha consolidado como una estrategia eficaz para vincular los conocimientos teóricos con la práctica profesional, tal y como respaldan metaanálisis recientes (Lou y Guo, 2025; Shi et al., 2025; Xiong et al., 2025). Esta metodología se basa en la presentación de casos reales o simulados que plantean un problema clínico, el cual los estudiantes deben analizar, discutir y resolver aplicando de manera reflexiva y crítica los conceptos previamente aprendidos en el contexto del aprendizaje activo.

El CBL ha demostrado ser especialmente útil para promover el pensamiento crítico, la capacidad de razonamiento clínico y la integración interdisciplinar del conocimiento (Aguayo et al., 2022). No obstante, su implementación se ha concentrado principalmente en asignaturas clínicas o preclínicas avanzadas, siendo aún limitada su incorporación en materias básicas como la Biología Celular. Esta situación constituye una valiosa oportunidad para la innovación educativa, mediante la introducción de estrategias pedagógicas que vinculen los fundamentos celulares con la práctica médica desde las etapas iniciales del grado universitario.

El presente capítulo propone el diseño e implementación de un proyecto de innovación docente basado en el aprendizaje mediante casos clínicos (CBL), aplicado a la enseñanza de Biología Celular. Este proyecto se llevará a cabo en la Universidad Miguel Hernández, dentro del primer curso del Grado en Medicina, con el objetivo de acercar los conceptos fundamentales de la biología celular al contexto clínico real desde las etapas iniciales de la formación. Se espera que esta intervención contribuya significativamente a mejorar la motivación, la implicación activa y la comprensión profunda de los contenidos, fomentando el desarrollo del razonamiento científico y clínico. Asimismo, pretende establecer un puente sólido y bidireccional entre las clases teóricas y la práctica médica, favoreciendo un aprendizaje más contextualizado, reflexivo y orientado a la resolución de problemas, en consonancia con las tendencias actuales de la educación médica basada en competencias.

Descripción del proyecto

El presente proyecto de innovación docente se desarrollará en la asignatura Biología Celular, del primer curso del Grado en Medicina de la Universidad Miguel Hernández, con una participación aproximada de 150 estudiantes.

Se propone la integración progresiva de casos clínicos como eje estructurador de determinadas unidades temáticas del programa. Cada caso clínico se basará en una

enfermedad cuyo origen molecular pueda ser analizado desde la perspectiva de la Biología Celular (por ejemplo, fibrosis quística, anemia falciforme o cáncer de mama con mutación en BRCA1).

A través del análisis de cada caso, los estudiantes deberán relacionar la alteración molecular con la disfunción celular y el fenotipo clínico observado. Además, se incorporarán actividades complementarias de búsqueda bibliográfica, trabajo en grupo y exposición oral, fomentando así la comunicación científica y la aplicación del conocimiento teórico a problemas clínicos reales.

Objetivos del proyecto

Objetivo general

- Diseñar, implementar y evaluar una estrategia docente basada en el uso de casos clínicos en la asignatura de Biología Celular de primer curso del Grado en Medicina, con el fin de mejorar la motivación y la calidad del aprendizaje.

Objetivos específicos

- Elaborar materiales didácticos en formato de casos clínicos breves, vinculados a temas centrales de Biología Celular.

- Implementar esta metodología en grupos, fomentando el análisis y la discusión cooperativa.

- Evaluar la satisfacción y percepción del alumnado respecto a la innovación.

- Analizar el impacto de la metodología en la comprensión y retención del conocimiento celular.

MÉTODO

Participantes

La intervención se llevará a cabo con aproximadamente 150 estudiantes matriculados en la asignatura de Biología Celular del primer curso del Grado en Medicina de la Universidad Miguel Hernández. Los estudiantes se organizarán en grupos cooperativos de 5 a 6 integrantes para el trabajo en clase.

Material

- Encuesta de satisfacción y motivación: instrumento de tipo Likert (1-5) con ítems sobre utilidad percibida, motivación, comprensión y relevancia clínica de los contenidos (Tabla I).

- Test de conocimientos: cuestionario de diez preguntas de opción múltiple, aplicado antes y después de la intervención, centrado en los conceptos celulares abordados en los casos.

- Recogida cualitativa de opiniones del alumnado sobre los aspectos más útiles, interesantes y mejorables de la experiencia (Tabla II).

- Observación docente: registro sistemático de la participación, interacción y resolución de problemas durante las sesiones.

Procedimiento

La intervención seguirá la siguiente planificación:

- Fase 1 (Inicio del semestre): diseño de los casos y formación del profesorado.

- Fase 2 (Semanas 4–12): aplicación progresiva de los casos clínicos.

- Fase 3 (Final del semestre): evaluación de resultados, análisis estadístico y encuesta de satisfacción.

Fase 1. Diseño de los casos

Se elaborarán tres casos clínicos breves, alineados con los bloques teóricos de la asignatura. A continuación, se presenta un ejemplo de caso clínico que se engloba en el bloque teórico Transporte de membrana y comunicación celular.

Presentación del caso:

Un niño de 6 años acude a consulta pediátrica acompañado de sus padres por un cuadro recurrente de tos productiva, dificultad respiratoria y bajo aumento de peso, a pesar de mantener una alimentación adecuada. Los padres refieren que el niño ha tenido varios episodios de bronquitis y neumonías desde los primeros años de vida.

Durante la exploración física se observa:

- Peso y talla por debajo del percentil 10.

- Tos húmeda con expectoración abundante.

- Crepitanes bilaterales en la auscultación pulmonar.

- Distensión abdominal leve.

- Piel y mucosas normocoloreadas.

Pruebas de laboratorio:

- Se realiza una prueba del sudor, con resultado positivo

- El estudio genético identifica la mutación $\Delta F508$ en el gen CFTR (Cystic Fibrosis Transmembrane Conductance Regulator) en homocigosis.

Los estudiantes deberán relacionar la alteración molecular (mutación en CFTR) con el fenotipo clínico observado. Para ello, se proporcionará un guion con las siguientes preguntas:

- ¿Qué tipo de proteína es el CFTR y cuál es su función normal en las células epiteliales?

- ¿En qué orgánulo celular se sintetiza y madura esta proteína antes de ser transportada a la membrana plasmática?

- ¿Qué consecuencias funcionales tiene la pérdida o disfunción de CFTR sobre el transporte de iones y agua en los epitelios respiratorios, pancreáticos e intestinales?
- ¿Cómo se explican los síntomas clínicos (mucosidad espesa, infecciones respiratorias, malabsorción, etc.) a partir de los mecanismos moleculares alterados?
- ¿Qué estrategias terapéuticas actuales se basan en corregir el defecto molecular o mejorar la función del canal CFTR?

Al finalizar la actividad, el estudiante deberá ser capaz de:

- Explicar la función de CFTR como canal de cloruro y su papel en la homeostasis epitelial.
- Relacionar la alteración molecular con las manifestaciones clínicas de la enfermedad.
- Comprender la utilidad diagnóstica de la prueba del sudor como marcador fisiológico del defecto iónico.
- Identificar enfoques terapéuticos dirigidos a corregir el defecto molecular (moduladores de CFTR).

Fase 2. Aplicación de los casos

Cada sesión tendrá una duración de 50 minutos y se realizará en grupos cooperativos de 5-6 estudiantes. Como material de apoyo, se les proporcionará esquemas del transporte transmembrana, normal y alterado, y material audiovisual. Los alumnos deberán realizar búsquedas en bases de datos como PubMed, Google Scholar y Orphanet, para obtener información adicional sobre la enfermedad, los mecanismos celulares implicados y los tratamientos actualmente disponibles. Los resultados se expondrán de forma oral o escrita.

Fase 3. Evaluación

La evaluación de los conocimientos adquiridos se realizará mediante una prueba escrita previa y posterior a la intervención. Además, se recogerán las encuestas y se analizarán las percepciones del alumnado. Posteriormente, se codificarán las respuestas cualitativas y se llevará a cabo una triangulación de resultados.

Análisis de datos

Los datos se analizarán mediante un enfoque mixto que combine información cuantitativa y cualitativa. Las respuestas del cuestionario tipo Likert (Tabla I) se evaluarán mediante estadística descriptiva (medias, desviaciones estándar y frecuencias) y comparaciones pre-post de rendimiento académico, incluyendo cálculo de tamaños del efecto (Cohen's d) para determinar la magnitud de las diferencias respecto a la docencia tradicional. Paralelamente, las respuestas abiertas sobre aspectos útiles, interesantes y mejorables (Tabla II) se analizarán mediante análisis

de contenido temático, codificando y agrupando las ideas principales para identificar patrones y categorías relevantes. Esta combinación permitirá obtener una visión integral del impacto de la metodología basada en casos clínicos sobre la motivación, la satisfacción y el aprendizaje significativo del alumnado.

Tabla 1. Anexo I. Cuestionario de satisfacción y motivación del alumnado tras la implementación del aprendizaje basado en casos clínicos

Ítem	Dimensión evaluada	Escala de valoración (1-5)
1. La metodología basada en casos clínicos ha resultado más interesante que las clases teóricas tradicionales.	Motivación / Interés	1 = Totalmente en desacuerdo ... 5 = Totalmente de acuerdo
2. Los casos clínicos me han ayudado a comprender mejor los contenidos de Biología Celular.	Comprensión conceptual	1-5
3. He percibido una conexión más clara entre los contenidos teóricos y la práctica médica.	Aplicabilidad clínica	1-5
4. Considero que el trabajo en grupo ha mejorado mi implicación y mi aprendizaje.	Aprendizaje colaborativo	1-5
5. La resolución de casos clínicos ha fomentado mi pensamiento crítico y capacidad de análisis.	Competencia analítica	1-5
6. Me he sentido más motivado/a para estudiar los temas tratados en clase.	Motivación intrínseca	1-5
7. El formato de las sesiones ha favorecido mi participación activa.	Participación / Dinamismo	1-5
8. Estoy satisfecho/a con la forma en que se ha desarrollado la asignatura.	Satisfacción global	1-5
9. Recomendaría esta metodología para otras asignaturas del Grado en Medicina.	Valoración general	1-5

Nota: La escala de respuesta oscila entre 1 (Totalmente en desacuerdo) y 5 (Totalmente de acuerdo). Se calcularán medias y desviaciones estándar por ítem y por dimensión global (motivación, comprensión, participación y satisfacción)

Tabla 2. Anexo II. Recogida cualitativa de opiniones del alumnado

Título: Opiniones del alumnado sobre la implementación del aprendizaje basado en casos clínicos en Biología Celular
Objetivo: Recoger información cualitativa sobre la percepción del alumnado en relación con los aspectos más útiles, interesantes y susceptibles de mejora de la experiencia educativa.
Instrucciones: Por favor, responde de manera reflexiva y sincera a las siguientes preguntas. No hay respuestas correctas o incorrectas. Tu aportación será de gran valor para mejorar la metodología docente.
Aspectos útiles: ¿Qué aspectos de la metodología basada en casos clínicos te han resultado más útiles para comprender los contenidos de Biología Celular?
Aspectos interesantes: ¿Qué partes de la experiencia consideras más motivadoras o interesantes? (Por ejemplo, el tipo de casos, la dinámica de grupo, el formato de las sesiones, etc.)

Tabla 2. Anexo II. Recogida cualitativa de opiniones del alumnado (continuación)

Aspectos mejorables:
¿Qué aspectos crees que podrían mejorarse para que esta metodología resulte más eficaz o atractiva?

Aprendizaje percibido:
¿En qué medida crees que este tipo de actividades te ha ayudado a conectar los contenidos de Biología Celular con la práctica médica?

Sugerencias adicionales:
¿Deseas añadir algún comentario o sugerencia sobre la experiencia?

Nota: Las respuestas se analizarán de forma anónima y se emplearán exclusivamente con fines docentes e investigativos

RESULTADOS

Resultados esperados

Dado que el proyecto se encuentra en fase de diseño, los resultados que se presentan a continuación corresponden a expectativas fundamentadas en la literatura previa consultada.

Se anticipa que los estudiantes que participen en la intervención presentarán mayores niveles de motivación y satisfacción con respecto al enfoque tradicional de la asignatura. La literatura previa demuestra de manera consistente que las metodologías activas, como el CBL, incrementan la implicación del alumnado, la percepción de relevancia del aprendizaje y la satisfacción global con la experiencia educativa. Diversos estudios empíricos respaldan estos planteamientos. En un metaanálisis con 2356 estudiantes de odontología (Dong et al., 2022) se observó un incremento significativo en la satisfacción del alumnado tras la aplicación de CBL (RR=1.38; 95% CI: 1.15 a 1.65; $p = 0.01$) frente a la docencia tradicional. En otro reciente metaanálisis que involucró a 1339 estudiantes de farmacia (Chen et al., 2025), se reportó una mayor satisfacción con el método CBL frente a la docencia tradicional (RR = 1.63, 95% CI [1.22, 2.18], $p < 0.05$). En conjunto, esta evidencia permite anticipar que, en el presente proyecto, los estudiantes alcanzarán una satisfacción global media superior a 4 puntos sobre 5 en la escala Likert, reflejando un aumento significativo en su motivación y percepción positiva de la metodología implementada en la asignatura de Biología Celular.

Asimismo, se prevé un incremento significativo en las puntuaciones obtenidas en la prueba posterior a la intervención, reflejando una mejor comprensión y retención de los conceptos tratados en los casos clínicos. En base a los datos publicados, podemos realizar una estimación de la mejora esperada. En un metaanálisis reciente con estudiantes de medicina (Cen et al., 2021), se demostró que la implementación de CBL se asocia con un incremento significativo en el rendimiento académico ($p = .03$) y en la capacidad de análisis clínico ($p < .001$), en comparación con la enseñanza tradicional. Resultados similares se observaron en el ámbito de la educación

odontológica (Dong et al., 2022), donde se reportaron mejoras significativas en el conocimiento teórico ($SMD = 1.58$), las habilidades prácticas ($SMD = 1.22$) y la competencia integral ($SMD = 1.91$) tras la aplicación de CBL. Asimismo, un metaanálisis más reciente confirmó que la combinación de CBL con aula invertida mejora de forma consistente el rendimiento teórico ($SMD=1.03$) y las habilidades clínicas ($SMD=2.54$) en comparación con el modelo expositivo convencional (Shi et al., 2025). Estos valores reflejan efectos moderados a grandes, lo que evidencia que la integración de casos clínicos en entornos activos de aprendizaje potencia tanto la comprensión conceptual como el desarrollo de competencias clínicas, incluso en etapas iniciales de la formación médica. En conjunto, la evidencia empírica respalda que la adopción de metodologías basadas en casos clínicos puede traducirse en una mejora media del 10–20 % en los resultados de aprendizaje.

En cuanto a los datos cualitativos, se espera que las respuestas del alumnado destaquen aspectos como: una mayor conexión entre teoría y práctica médica, la utilidad de los casos clínicos para contextualizar los procesos celulares y un incremento de la participación y el interés por la asignatura.

Estas percepciones se interpretarán como indicios de un aprendizaje más profundo y significativo, en línea con los principios del aprendizaje constructivista (Freeman et al., 2014).

CONCLUSIONES

La integración de casos clínicos en la enseñanza de Biología Celular constituye una estrategia docente innovadora y eficaz para incrementar la motivación del alumnado, mejorar la comprensión conceptual e impulsar la aplicación clínica del conocimiento básico en los estudiantes de Medicina. Al situar al estudiante en un contexto de aprendizaje activo, esta metodología facilita la conexión entre los mecanismos moleculares y su expresión en enfermedades reales, fortaleciendo la capacidad de razonamiento clínico desde las etapas iniciales de la formación médica. La evidencia empírica reciente (Lou y Guo, 2025; Shi et al., 2025) respalda la efectividad de este enfoque, con mejoras significativas en el rendimiento académico y en las habilidades analíticas.

No obstante, el proyecto presenta algunas limitaciones que deben considerarse. En primer lugar, al tratarse de una propuesta de implementación futura, los resultados esperados se basan en estimaciones teóricas sustentadas en la literatura, por lo que será necesario validar empíricamente su eficacia mediante un diseño longitudinal y comparativo. Además, el tamaño de la muestra (aproximadamente 150 estudiantes) podría limitar la generalización de los hallazgos, y la percepción de satisfacción estudiantil puede verse influida por factores contextuales, como la carga académica o la familiaridad con metodologías activas.

A pesar de estas limitaciones, el proyecto sienta las bases para futuras investigaciones orientadas a analizar el impacto real del aprendizaje basado en casos clínicos en la adquisición de competencias médicas, así como su posible extensión a otras asignaturas del currículo biomédico. Futuras líneas de investigación deberían incluir un seguimiento longitudinal del impacto de la metodología, así como su comparación con otras estrategias innovadoras, como el aprendizaje invertido o la gamificación.

En conclusión, la integración de casos clínicos en Biología Celular se plantea como una estrategia docente viable, eficaz y motivadora, capaz de conectar el conocimiento celular con la práctica médica. Esta propuesta contribuirá a formar médicos con una comprensión más profunda de la biología humana y con una mayor capacidad de integrar las ciencias básicas y clínicas desde los primeros cursos de la carrera.

REFERENCIAS

- Aguayo, S., Benso, B., Cantarutti, C., Ortuño, D., y Véliz, C. (2022). Case-based learning to teach scientific thinking to dental students. *Journal of Dental Education*, 86(S3), 1734–1736. <https://doi.org/10.1002/jdd.12893>
- Cen, X.-Y., Hua, Y., Niu, S., y Yu, T. (2021). Application of case-based learning in medical student education: A meta-analysis. *European Review for Medical and Pharmacological Sciences*, 25(8), 3173–3181. https://doi.org/10.26355/eurrev_202104_25726
- Chen, M., Li, X., Liu, Q., Zhou, J., Fan, X., Liu, Y., Lin, Y., y Ni, J. (2025). The effectiveness of case-based learning compared with lecture-based learning in pharmacy education: A systematic review and meta-analysis. *BMC Medical Education*, 25(1), 1342. <https://doi.org/10.1186/s12909-025-07927-9>
- Dong, H., Guo, C., Zhou, L., Zhao, J., Wu, X., Zhang, X., y Zhang, X. (2022). Effectiveness of case-based learning in Chinese dental education: A systematic review and meta-analysis. *BMJ Open*, 12(2), e048497. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2020-048497>
- Freeman, S., Eddy, S. L., McDonough, M., Smith, M. K., Okoroafor, N., Jordt, H., y Wenderoth, M. P. (2014). Active learning increases student performance in science, engineering, and mathematics. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 111(23), 8410–8415. <https://doi.org/10.1073/pnas.1319030111>
- Guillén-Mendoza, S. V., Solórzano-Cobeña, C. M., Prado-Carpio, E. C., Giler-Sánchez, M. S., y Vega-Rivera, E. E. (2025). *Metodologías activas en la educación superior: Estrategias para el aprendizaje significativo* (G. H. Jarrín García, Ed.). Editorial Erevna Ciencia Ediciones. <https://doi.org/10.70171/yw2j4p08>
- Kulasegaram, K. M., Martimianakis, M. A., Mylopoulos, M., Whitehead, C. R., y Woods, N. N. (2013). Cognition before curriculum. *Academic Medicine*, 88(10), 1578–1585. <https://doi.org/10.1097/ACM.0b013e3182a45def>
- Lou, J., y Guo, F. (2025). Comparing the seminar-case learning and lecture-based learning models in medical education: A meta-analysis of randomized controlled trials. *BMC Medical Education*, 25(1), 470. <https://doi.org/10.1186/s12909-025-07041-w>

Sandars, J. (2009). The use of reflection in medical education: AMEE Guide No. 44. *Medical Teacher*, 31(8), 685–695. <https://doi.org/10.1080/01421590903050374>

Shi, X.-Y., Lu, B.-R., Yin, Q., Wang, Q.-W., Fang, Y.-Q., y Sun, Z.-G. (2025). Whether case-based teaching combined with the flipped classroom is more valuable than traditional lecture-based teaching methods in clinical medical education: A systematic review and meta-analysis. *BMC Medical Education*, 25(1), 906. <https://doi.org/10.1186/s12909-025-07465-4>

White, B., y Ghobadi, A. (2023). Models of clinical integration into basic science education for first-year medical students. *Medical Teacher*, 45(3), 333–335. <https://doi.org/10.1080/0142159X.2022.2134002>

Williams, C., López-Entrambasaguas, O. M., Cayul, E., y Goset-Poblete, J. (2024). Impacto de las metodologías activas en las estrategias de aprendizaje de estudiantes del área de la salud de primer año en la Universidad Finis Terrae. *Revista Médica Clínica Las Condes*, 35(5–6), 385–392. <https://doi.org/10.1016/j.rmcl.2024.02.004>

Xiong, X., Xu, J., Luo, M., Niu, D., Bi, Q., Wang, Z., y Zhang, J. (2025). Efficacy of problem-based learning combined with case-based learning versus lecture-based learning in orthopedic education: A systematic review and meta-analysis. *BMC Medical Education*, 25(1), 1357. <https://doi.org/10.1186/s12909-025-07741-3>

CAPÍTULO 37

INNOVACIÓN EDUCATIVA ENFERMERA EN LA TÉCNICA DE RCP MEDIANTE EL EMPLEO DE ESCAPE ROOM

VANESA LAX VIVANCOS, ELOINA VALERO MERLOS, LEONOR ALBEROLA AMORES,
FELIPE JESÚS PORTILLO CASTAÑO, MARÍA DEL CARMEN AGÜERA BOLEA,
PABLO FERNÁNDEZ MOLINA, Y SERGIO NAVARRO SÁNCHEZ
Universidad Católica San Antonio Murcia (UCAM)

INTRODUCCIÓN

Ya desde la antigüedad había una clara relación entre el juego y el aprendizaje, aunque no es hasta el siglo XIX y XX cuando se consolida definitivamente como una herramienta de gran utilidad (Vaca, 2018). Un ejemplo se encontraría en la antigua Grecia, donde era bien conocido el potencial que poseían los juegos para preparar a los niños de cara a la vida adulta o en el Siglo XVII, donde se empezó a reivindicar que la escuela debía de ser un lugar agradable, apoyando el papel del juego en la enseñanza (Vaca, 2018).

Dentro de los juegos de los que disponemos en la actualidad destacan los juegos de Rol. Los juegos de Rol consisten en una actividad lúdica y narrativa donde un grupo de jugadores asumen los papeles (roles) de personajes ficticios los cuales se pueden desarrollar en una historia o mundo imaginario (Carrasco, 2020). El origen de los juegos de Roll se remonta al 1974 en Estados Unidos, y su origen fue en base a un juego de mesa “Dragones y mazmorras” (Gygax y Arneson, 1974).

Pero no es hasta el año 2007, cuando aparecen los primeros juegos de “Escape Room en Japón (Kyoto), que es una variante de los juegos de Rol, inicialmente este juego se planteaba para que participaran cinco o seis jugadores, así mismo esta variedad de juego se ha ido extendiendo rápidamente a otros países del mundo, no siendo hasta el año 2012 cuando aparecen en España los primeros juegos de esta modalidad (Taraldsen et al., 2020).

La metodología de los juegos tipo Escape Room se basaban en reunir a un grupo de jugadores en una sala ambientada y en la que tenían que resolver una serie de enigmas, guiándose para ello a través de una serie de pistas y así poder salir de la habitación. Si el juego se realizaba empleando la realidad virtual lo que se generaba era un “metaverso”, es decir un ciber-espacio donde las personas socializaban, negociaban o simplemente se divertían en un plano paralelo al real (Codina, 2023).

Entre los objetivos que presentan estas actividades de Escape Room se encuentra el animar a los diseñadores de las versiones educativas a llevar a cabo un proceso

reflexivo y garantizar la calidad, capacidad educativa a la vez que se consigue una experiencia positiva para el alumnado que participa (Eukel et al., 2017).

Dentro de estas experiencias educativas, es importante incidir en la importancia de llevar a cabo un proceso cíclico del diseño de los mismos, pues se debe realizar: prueba, evaluación, rediseño, reevaluación y vuelta a empezar para poder garantizar que la experiencia de Escape Room sea un éxito (Eukel et al., 2017).

El éxito de esta modalidad de juego educativo, radica en su capacidad de proporcionar una experiencia educativa interactiva y divertida a la vez, donde a través de acertijo y problemas consiguen las pistas para poder escapar (Eukel et al., 2017). De hecho la metodología y el diseño de las Escape Room es un aliciente motivacional y participativo para los estudiantes, que a su vez contribuye a mejorar la retención y memorización de los conceptos que se pretenden trabajar (Eukel et al., 2017).

Según Euket et al. (2017), la importancia de este modelo educativo radica en su diseño cíclico, donde se desarrollan los siguientes pasos: diseño, piloto, evaluación, rediseño, segundo piloto, reevaluación y repetición

Esta actividad, que surgió con fines enteramente lúdicos, se ha ido adaptando al ámbito educativo siendo posible en diferentes áreas temáticas, en donde el objetivo ya no es conseguir “escapar” de una sala, si no “conseguir” un objetivo académico. Con la finalidad de obtener este logro académico se pueden emplear elementos entre los que se incluyen: Pruebas, acertijos o enigmas. Una vez que el grupo ha resuelto estas “pruebas” es cuando se consigue el objetivo común.

El empleo de los juegos tipo Escape Room, como una herramienta de aplicación pedagógica (o Escape Room educativo) ofrece una multitud de beneficios, ya que aumenta la motivación y ayuda a fomentar el desarrollo de competencias transversales. Pero también supone una serie de desafíos relacionados con su implementación y diseño. Entre las ventajas que aporta esta herramienta se encuentran las siguientes competencias educativas entre los alumnos:

En la docencia estos juegos son cada vez más empleados, siendo una buena herramienta para conectar a los jóvenes estudiantes de diferentes materias (Educación primaria, secundaria y bachiller, cursos DGT e incluso en titulaciones universitarias) ya que es una forma dinámica y entretenida de aprender basado en la experiencia, que nosotros les facilitamos para que tengan y guarden ese recuerdo de aprendizaje como algo divertido (Dirección General de Tráfico (DGT) 2025; Kapp, 2012).

Aunque es evidente que hay materias, como las relacionadas con el ejercicio físico, donde es más fácil implementar una actividad del tipo “Escape Room”, con imaginación y conocimientos, se pueden elaborar Escape Roomde prácticamente cualquier asignatura o temática, por ejemplo, de conocimiento vegetal, composición

química de fármacos, efecto de diferente dosis farmacológica en pacientes, situaciones de emergencia y los pasos adecuados para resolverla...

Por otro lado, el empleo de Escape Rooms educativos plantea desafíos y limitaciones que se den analizar y gestionar cuidadosamente por parte del profesorado con la finalidad de garantizar que las actividades sean educativas y no únicamente lúdicas.

Objetivos generales y específicos

Objetivo general

Dominar la cadena de supervivencia según las guías actuales.

Realizar una RCP de calidad

Objetivos específicos

Reconocer los signos y síntomas de una parada cardio respiratoria en un paciente simulado.

Conocer y aplicar la secuencia correcta del protocolo de reanimación Cardiopulmonar.

Demostrar liderazgo y comunicación efectiva con los compañeros durante la simulación.

Fomentar el compañerismo durante la reanimación con la finalidad de mantener el ritmo adecuado para la realización de las técnicas empleadas.

Evaluar y realizar autocritica de los resultados obtenidos.

METODOLOGÍA

El empleo de un Escape Room es una metodología ideal para simular diferentes escenarios clínicos y practicar las maniobras de Reanimación Cardiopulmonar (RCP) en estudiantes de enfermería, debido a las ventajas que se han visto anteriormente como trabajo en equipo, tomar decisiones rápidas y de suma importancia y aplicar conocimientos previos en situaciones de presión.

Con la finalidad de alcanzar los objetivos propuestos, se sigue la metodología cíclica, indicada previamente donde se encuentran las fases: diseño, piloto, evaluación, rediseño, segundo piloto reevaluación y repetición de forma cíclica.

Se realizará una personalización del entorno y aprendizaje de los recursos disponibles, se desarrollan así mismo los contenidos teóricos y prácticos a evaluar y la colaboración entre los miembros para obtener los objetivos propuestos del "ESCAPE ROOM". En todos estos aspectos se instruyen los diferentes docentes que se van a encargar de evaluar esta simulación.

Diseño de escenarios

Se escogerá y reservará un aula para realizar el “ESCAPE ROOM”, la cual será lo suficientemente amplia como para poder recrear el escenario escogido,

Los alumnos se encontrarán en un aula diferente de la que se usará para realizar el “ESCAPE ROOM”, en ella se repasarán conceptos como PAS, técnica de RCP, uso del DESA, maniobra de Heimlich y posterior RCP...

Se propondrán escenarios diferentes, pero en todos de ellos los alumnos tienen que atender y solicitar ayuda para pacientes en situación de Riesgo Vital, la simulación se realizará en base a situaciones cotidianas, accidentes en plena calle, caídas desde altura propia o situaciones de atragantamiento, por lo que el material necesario para llevar a cabo la Escape Room serán mesas y sillas, un patinete eléctrico, un desfibrilador semiautomático, un maniquí de RCP y un teléfono móvil. Todos los escenarios ocurren en la calle y frente a un restaurante, donde hay personas frecuentemente paseando.

Situaciones de aprendizaje

Los escenarios escogidos son situaciones que les permitirán a los estudiantes aplicar las técnicas y conocimientos adquiridos durante la carrera y entrenar sus reflejos, así como hacer autocrítica de sí mismos. Se tendrá en cuenta el trabajo cooperativo así como la respuesta rápida y acertada en el trato con las posibles “Victimas” y los demás viandantes.

Diseño de retos

Para la primera fase de Diseño, se solicita la disponibilidad de un aula de enseñanza práctica, en la que se desarrollan las diferentes escenas de simulación. La simulación que se va a realizar en el Escape Room debe de constar con instrumentos y tecnología y/o recursos que sean conocidos por los estudiantes y que les sean familiares y cuya finalidad conozcan.

A continuación detallamos las fases en las que se divide nuestro “Escape Room”:

En la fase Diseño, se lleva a cabo la redacción de la narrativa inicial que se le plantea al grupo de trabajo, y se detalla la ambientación que va a tener lugar en el escenario recreado, así como los acontecimientos que van a tener lugar y sus posibles desenlaces en función de las iniciativas tomadas por los alumnos.

Los escenarios con los que se va a trabajar son:

Un infarto con desvanecimiento, donde uno de los participantes en la simulación, está paseando y se sienta porque se siente fatigado, a continuación pierde el conocimiento y cae desplomado en el banco/silla, el grupo de alumnos debe valorar sus signos vitales y colocarlo en posición para iniciar la técnica RCP, una vez puesto

en el suelo, se cambiará el actor por un muñeco RCP con el que seguirán realizando las maniobras.

Un atropellamiento, en la cafetería una participante se pide un helado con trocitos de pistacho, uno de esos trozos se le aloja en la vía aérea y le impide la posibilidad de respirar, inicialmente puede toser pero pronto empieza a dejar de respirar y llega a situación de parada cardiorrespiratoria. El grupo de alumnos debe intentar solucionar la obstrucción respiratoria y valorar sus signos vitales en todo momento, Una vez la víctima pierda el conocimiento y entre en parada cardiorrespiratoria debe ser colocada en posición para iniciar la técnica RCP, una vez puesto en el suelo, se cambiará la actriz por un muñeco RCP con el que seguirán realizando las maniobras.

Un atropello con patinete, en la simulación hay varios usuarios repartidos por el espacio, uno de ellos va en un patinete simulando que es eléctrico, a la vez que va ojeando un teléfono móvil y contestando mensajes, un peatón se pone en su camino y este lo evita haciendo una maniobra extraña que ocasiona su caída al suelo, al caer se golpea en la cabeza, ocasionándole una pérdida de conocimiento y posterior parada cardiorrespiratoria. El grupo de alumnos debe colocar al paciente en posición de seguridad y valorar sus signos vitales en todo momento. Una vez la víctima pierda el conocimiento y entre en parada cardiorrespiratoria deben colocarlo en posición para iniciar la técnica RCP, una vez puesto en el suelo, se cambiará el actor por un muñeco RCP con el que seguirán realizando las maniobras.

En todos los escenarios se debe usar:

El teléfono móvil para avisar al 112 de la situación de emergencia

El DESA (desfibrilador semiautomático)

En la fase Piloto, se escogerá a 4 docentes con formación acreditada en las materias a evaluar y se les pedirá que realicen las tres simulaciones. En esta fase se les facilitará la misma información y herramientas a los docentes que se hará con los alumnos para evaluarlos.

En la fase de Evaluación, se procederá a valorar los diferentes escenarios y se estudiará si es necesario lleva a cabo algún tipo de modificación del diseño para que este sea óptimo.

Estas etapas se repetirán las veces que sean necesarias hasta obtener un escenario y narrativa que cumpla las expectativas que queremos para evaluar a los estudiantes de enfermería.

Fase de “Escape Room alumnos”, en esta fase se repite el desarrollo de los escenarios propuestos de Escape Room pero con los alumnos como actores principales, con la finalidad de evaluar sus destrezas.

Fase de “Evaluación alumnos”, en esta fase cada grupo de alumnos valorará su propio desempeño de la actividad y se realizará una autocrítica constructiva.

Pruebas y optimización:

Una vez terminada cada simulación de “ESCAPE ROOM” se les pasará un cuestionario anónimo a los alumnos y profesores/actores para que ellos puedan valorar la experiencia y hacer autocrítica y crítica constructiva de la experiencia.

Posteriormente se realizará la evaluación del proceso para estudiar su efectividad, documentar los resultados y elaborar futuras recomendaciones para mejoras futuras.

Tabla1. Etapas del Escape Room

Etapas	Descripción
Diseño	Establece propósito y objetivos, público, temática.
Piloto	Se prueba el diseño y evalúan resultados
Evaluación	Análisis cualitativo y cuantitativo y planteamiento de mejoras
Segundo piloto	Se prueban las mejoras realizadas
Rediseño	Ajuste del diseño en función de resultados
Reevaluación	Medición de la efectividad y analizar si es necesario algún ajuste adicional
Tercer piloto	Se prueban las mejoras realizadas

Fuente: Tabla de elaboración propia

Tabla2. Ventajas de los juegos tipo Escape Room

Ventajas	Aspecto mejorado	Bibliografía
Desarrollo de habilidades sociales y trabajo en equipo.	Mejora la escucha activa y tolerancia	García, 2019; García, Sanchez y Solano (2020)
Resolución de problemas	Se permite el error y se favorece la retroalimentación	García et al. (2020)
Gestión del tiempo.	Permite administrar el tiempo.	“Juegos de escape o escape room en el ámbito educativo” 2024
Desarrollo afectivo	Favorece la empatía.	“Juegos de escape o escape room en el ámbito educativo” 2024
Mejora de autoestima y la motivación.	Fomenta el aprendizaje activo y basado en el descubrimiento porque el juego es en divertido y estimulante.	García et al. (2020)
Mejora la comunicación lingüística	Estimula la comunicación y el intercambio de opiniones.	“Juegos de escape o escape room en el ámbito educativo” 2024
Mejora la memorización, atención, concentración y creatividad	Mejora el pensamiento, razonamiento, creatividad...	García, 2019
Mejora la coordinación motriz.	Mejora la motricidad fina y gruesa	“Juegos de escape o escape room en el ámbito educativo” 2024

Fuente: Tabla de elaboración propia

Tabla 3. Desventajas de los juegos tipo Escape Room

Desventajas	Referencias
Alto coste de tiempo y recursos para el diseño	(Fotaris y Mastoras, 2019)
Desequilibrio entre el juego y el aprendizaje-Mala alineación educativa	Veldkamp, Merx, y van Winden, (2020).
Problemas socioemocionales y en la dinámica de grupo	Lozano-Monterrubbio, Cuartielles, Carrillo-Pérez, y Montagut, (2024).
Dificultad metodológica y de evaluación	Piñero, (2019)

Fuente: Tabla de elaboración propia

Tabla 4. Detalles de los escenarios de Escape Room

Aspectos	Detalles
Historia	Crear una narrativa que sumerja a los participantes en la situación que van a vivir.
Objetivo educativo	El correcto desarrollo y puesta en escena de las maniobras de soporte vital básico que sean requeridas en cada momento.
Inventario necesario	Muñeco, sillas, mesa, teléfono, DEA, patinete eléctrico.
Grupo	4-6 participantes
Tiempo	40 minutos.

Fuente: Tabla de elaboración propia

Tabla 5. Partes de la simulación Escape Room

Partes	Detalles
Inicio	Presentar la historia y el objetivo (salvar al paciente) Seguir el protocolo real.
Desarrollo	Trabajo en equipo En caso de necesidad el docente puede ayudar.
Fin	Revisar puntos fuertes y las áreas de mejora. Afianzar el aprendizaje.

Fuente: Tabla de elaboración propia

Tabla 6. Diseño global del Escape Room

Fase	Material	Objetivo
Diseño	Docentes	Narrativa y ambientación de las 3 simulaciones.
Piloto	Docentes, inventario mesas, sillas, teléfono, maniquí, DEA, patinete	Realización de las 3 simulaciones.
Evaluación	Docentes	Evaluación de los aspectos fuertes y a mejorar
....		
Escape Room alumnos	Docentes, inventario mesas, sillas, teléfono, maniquí, DEA, patinete	Evaluación del alumnado por parte de los docentes.
Evaluación alumnos		Aspectos fuertes y a mejorar

Fuente: Tabla de elaboración propia

Ejecución de las sesiones de “ESCAPE ROOM”

Las sesiones se realizarán en un aula amplia, donde los estudiantes puedan interactuar con el entorno y tendrán que responder correctamente a las diferentes situaciones de Emergencia Vital que se les plantean.

Las sesiones serán planificadas cuidadosamente en los diferentes aspectos que le competen como son: el acceso de los grupos de estudiantes a la sala de “ESCAPE ROOM”, la introducción en la sesión, el desarrollo de la sesión, hasta la finalización de la misma. Tras la sesión se proporcionará un feedback y análisis de cada simulación de Escape Room de los participantes y actores implicados.

Antes de que se lleve a cabo la ejecución de cada sesión, se realiza una planificación cuidadosa que incluye la duración de cada sesión, los objetivos de aprendizaje específicos, actividades a realizar por el grupo, los recursos necesarios, la interacción de los actores. Los estudiantes tendrán un recordatorio de las principales actividades a realizar en la sesión previa y podrán plantear tantas dudas como quieran antes de iniciar la simulación de “ESCAPE ROOM”, donde también se les proporcionará una visión general de que es lo que van a encontrar en la simulación para que vayan con una idea y les sea más fácil meterse en el papel que les toca interpretar, se les da a elegir si quieren ir juntos como un grupo de amigos o cada uno por su lado pendientes de si pasa algo para avisar al resto, siempre y cuando cumplan su objetivo de socorrer y atender a una víctima en situación de Emergencia Vital, aunque se han repasado las principales técnicas en la sala de espera, ellos desconocerán que emergencia van a tener que atender.

Recursos

Argumentación

Se proporcionará a los alumnos una visión general de lo que se espera de ellos durante la realización del Escape Roomy la relación que tiene con la materia vista en clase. Entre las actividades diseñadas para la realización en el Escape Room se encuentran identificar una situación de Emergencia Vital, inicio de la maniobra de resucitación cardiopulmonar (RCP), empleo adecuado del DESA, trabajo cooperativo y aviso al 112 de la situación de emergencia.

Temporalización

Al ser una evaluación de las competencias adquiridas, se puede realizar a lo largo de la formación para ver si se han interiorizado los conceptos, siendo de gran interés una vez terminada la formación para afianzar conocimientos, hacer autocrítica y generar confianza en los estudiantes de enfermería.

Se proponen tres sesiones, y cada simulación tiene una duración estimada de 40 minutos, con la finalidad de que todos los equipos puedan realizar los tres escenarios.

Recursos materiales

Entre los recursos que se necesitan para llevar a cabo esta experiencia Escape Room destacan los recursos materiales, humanos, temporales y económicos.

Recursos materiales:

Teléfono móvil o similar.

Patinete.

Sillas

Mesas

Maniquí de reanimación cardiopulmonar

DESA

Recursos humanos:

Docentes con conocimientos en primeros auxilios.

Recursos temporales:

Tiempo suficiente para el diseño y desarrollo del “ESCAPE ROOM”.

Flexibilidad para ajustar y mejorar el Escape Room según el feedback.

Recursos económicos:

Sería necesario contar con financiación para la reserva del aula de simulación, los honorarios de los docentes que participan en la simulación, el teléfono móvil, el patinete y el alquiler del maniquí de reanimación y el equipo DESA.

Evaluación

Con la finalidad de incentivar el trabajo en equipo se fomentará la participación activa y se promoverá un ambiente de aprendizaje colaborativo para que se sientan seguros a la hora de desempeñar su rol.

Para la evaluación se tendrá en cuenta tanto el rendimiento del alumnado de forma individual como en equipo y de los conocimientos teórico-prácticos aplicados en cada situación.

Entre las herramientas de evaluación que se emplearán se encuentran cuestionarios, observación directa y el seguimiento del proceso de simulación. Mediante estas herramientas de evaluación podremos analizar la comprensión de los conceptos y técnicas enseñadas.

Una vez finalizada cada sesión de Escape Roomy tras el feedback por parte de los alumnos participantes, se les proporcionará otro feedback por parte de los docentes que han evaluado la sesión, donde se discutirá sobre el desempeño de la misma desde el punto de vista de los docentes, donde se aceptará el intercambio de ideas, con la finalidad de identificar áreas de mejora para futuras sesiones.

Estos debates van a permitir conocer lo adecuado que es el proyecto “ESCAPE ROOM”, a los objetivos planteados inicialmente.

Tabla 7. Evaluación docente en el Escape Room

Aspecto a evaluar	Objetivo evaluable	Herramienta evaluadora
Técnica RCP	Calidad de las compresiones	Evaluación visual del esfuerzo
Liderazgo y Rol	Asignación y desarrollo del Rol	Comunicación con los compañeros
Decisiones	Tiempo de reacción	Cronómetro

Fuente: Tabla de elaboración propia

Tabla 8. Evaluación individual del alumno

Aspecto a evaluar	Escala numérica (1 peor valoración/ 5 mejor valoración)					
Asignación de rol	Entendí mi papel:	1	2	3	4	5
	Cumplí mi objetivo:	1	2	3	4	5
Comunicación	Fue fluida:	1	2	3	4	5
	Empleé terminología apropiada:	1	2	3	4	5
Estrés	Mantuve la calma:	1	2	3	4	5
	Realicé mis tareas:	1	2	3	4	5
Errores:	Identifiqué errores y los resolví o ayudé a resolverlos:(en caso afirmativo detallar que errores se pudieron apreciar y como se resolvieron)					
	Fue fácil el reparto de tareas:	1	2	3	4	5
Trabajo en equipo	El trabajo fue equitativo entre los miembros del equipo:	1	2	3	4	5

Fuente: Tabla de elaboración propia

Análisis de resultados

Una vez realizado cada ejercicio se procederá mediante una serie de cuestionarios a la evaluación tanto por parte del alumnado como de los docentes de la simulación llevada a cabo, analizando sus puntos fuertes y débiles. Con esta información se podrán realizar mejoras y ajustes en futuras simulaciones. Los datos se recogerán de cuestionarios tanto los que se realizarán de forma pública tras la simulación como los que se realizarán de forma individual y con carácter anónimo.

Finalmente se compararán los resultados obtenidos con los objetivos que se habían marcado como objeto de aprendizaje en la simulación.

Dentro de las valoraciones que se van a realizar a los alumnos de enfermería durante la simulación encontramos:

Las valoraciones que se realizan por parte del docente a los alumnos al finalizar la simulación serían:

- ¿Qué les ha parecido la experiencia?
- ¿Qué sensación les queda tras finalizarla?
- Si tuvieran que valorar del 1 al 10, ¿Qué puntuación se darían como equipo a la hora de responder a la emergencia planteada?
- Si pudieran volver a repetir la simulación ¿Harían algo distinto?
- Se representa en una pizarra las fortalezas y puntos débiles que ha tenido el equipo como parte del debriefing que les ayudará a interiorizar los puntos fuertes y los aspectos a mejorar.

A continuación, cada alumno realiza un cuestionario individual y anónimo donde detalla los siguientes aspectos:

A la hora de calificar al alumno/grupo, se tendrá en cuenta en gran medida la autocrítica constructiva, pues aunque el Escape Room es una forma de evaluar el aprendizaje que ha interiorizado el alumno, el objetivo final que se pretende es generar autocrítica y compañerismo y aprender los posibles errores.

RESULTADOS Y CONCLUSIÓN

Debido a las características de los alumnos, que son estudiantes de tercero o cuarto de enfermería, los cuales ya han visto las bases teóricas y prácticas de las maniobras tanto de la cadena de supervivencia como el correcto proceder para realizar un RCP de calidad. Los resultados que se esperan obtener son buenos, con algún fallo debido a los nervios relacionado sobre todo en la organización y liderazgo.

Respecto a los objetivos específicos, se espera que todos los alumnos sean capaces de detectar los signos y síntomas de una parada cardio respiratoria y conozcan la secuencia correcta de los protocolos actuales de RCP.

Respecto a los objetivos de liderazgo y comunicación efectiva y el compañerismo, se van a valorar y es donde la personalidad de cada estudiante puede marcar diferencias.

El objetivo de autocrítica y evaluación les permitirá ser sinceros y honestos para comprender la importancia de un correcto trabajo en equipo y evitar posibles fallos en una situación real.

Dentro de los aspectos a evaluar por los docentes se contemplan los diferentes objetivos propuestos:

En el apartado “Técnica RCP”, se valoran los objetivos generales de la realización de la maniobra de acuerdo con las guías actuales, realizar una RCP de calidad y el objetivo específico de Conocer y aplicar la secuencia correcta del protocolos

En el apartado “Liderazgo y Rol”, se valoran los objetivos específicos de Demostrar liderazgo y comunicación efectiva y Fomentar el compañerismo

Y en el apartado “Decisiones”, se valoran los objetivos específicos de Reconocer los signos y síntomas de una parada cardio respiratoria y Evaluar y realizar autocrítica.

Reflexión y valoración final

El proyecto de realizar un Escape Room para enfermería basado en las técnicas de primeros auxilios, resulta un proyecto muy ambicioso desde el punto de vista didáctico, porque plantea situaciones que podrían ser cotidianas y la importancia de estar preparados para poder afrontarlas con los medios de los que disponemos.

Es un entrenamiento que les sirve a los alumnos para interiorizar que ante una emergencia vital, con sus conocimientos y el uso de herramientas básicas como son: un teléfono móvil y un DESA (los cuales son cada vez más frecuentes en los centros públicos) es posible realizar un soporte hasta que llegue ayuda medicalizada y este gesto puede cambiar en gran medida el pronóstico vital del paciente.

La innovación que presenta este enfoque educativo radica en el hecho de que el alumno no sabe ante qué situación se va a encontrar, y no sabe cómo se va a ir complicando el cuadro, tal y como podría ocurrir en la vida real. En este juego no se gana ni pierde, se aprende a reaccionar y aceptar que aún realizando correctamente el protocolo, no siempre se va a obtener el resultado esperado.

REFERENCIAS

- Calvo, H.P. y Gómez, G.M.C. (2018). Aprendizaje y juego a lo largo de Historia. *La Razón Histórica*, 40, 23–31.
- Carrasco, A. (2020). *Las dinámicas de rol en la gamificación de la enseñanza de la Historia Moderna*. Ediciones de la Universidad de Castilla-La Mancha eBooks. https://doi.org/10.18239/jornadas_2020.27.36
- Codina, M.J. (2023). El metaverso en parámetros educativos. *Journal of Neuroeducation*, 3(2), 57–73. <https://doi.org/10.1344/joned.v3i2.40776>
- Dirección General de Tráfico. (2025, October 24). *Escape room presencial*. <https://www.dgt.es/conoce-la-dgt/que-hacemos/educacion-vial/escape-room-presencial/index.html>
- Eukel, H.N., Frenzel, J.E., y Cernusca, D. (2017). Educational gaming for pharmacy students: Design and evaluation of a diabetes-themed escape room. *American Journal of Pharmaceutical Education*, 81(7), 6265. <https://doi.org/10.5688/ajpe8176265>
- Fotaris, P. y Mastoras, T. (2019). Escape rooms for learning: A systematic review. In L. Elbaek, G. Majgaard, A. Valente, y S. Khalid (Eds.), *Proceedings of the 13th International Conference on Game Based Learning, ECGBL 2019* (pp. 235–243). Academic Conferences and Publishing International Limited. <https://doi.org/10.34190/GBL.19.179>
- García, I. (2019). Escape room como propuesta de gamificación en educación. *Revista Educativa HEKADEMOS*, 27, 71–79. <https://hekademos.com/index.php/hekademos/article/view/17>
- García, P.A., Sánchez, M.M., y Solano, F.I.M. (2020). Mejoras y necesidades de una escape room educativa en la formación inicial de docentes. *Espiral. Cuadernos del Profesorado*, 13(27), 109–120.
- Gygax, E.G. y Arneson, D.L. (1974). *Dungeons y Dragons: Rules for fantastic medieval wargames campaigns playable with paper and pencil and miniature figures*. Tactical Studies Rules.
- Kapp, K.M. (2012). *The gamification of learning and instruction: Game-based methods and strategies for training and education*. Pfeiffer.
- Lozano-Monterrubio, N., Cuartielles, R., Carrillo-Pérez, N., y Montagut, M. (2024). Escape rooms como metodología educativa para combatir la desinformación en alumnos de primaria

y secundaria: El caso de Learn to Escape. *Revista Latina de Comunicación Social*, 82. <https://doi.org/10.4185/rllcs-2024-2243>

Ministerio de Educación y Formación Profesional. (2024, April 23). *Juegos de escape o escape room en el ámbito educativo*. <https://www.educacionfpydeportes.gob.es/biblioteca-central/blog/2024/abril/escape-room.html>

Piñero, J.C. (2019). Análisis sistemático del uso de salas de escape educativas: Estado del arte y perspectivas de futuro. *Revista ESPACIOS*, 40(44). <http://es.revistaespacios.com/a19v40n44/19404409.html>

Taraldsen, L.H., Haara, F.O., Lysne, M.S., Jensen, P.R., y Jenssen, E.S. (2020). A review on use of escape rooms in education: Touching the void. *Education Inquiry*, 13(2), 169–184. <https://doi.org/10.1080/20004508.2020.1860284>

Veldkamp, A., Daemen, J., Teekens, S., Koelewijn, S., Knippels, M.P.J., y Van Joolingen, W.R. (2020). Escape boxes: Bringing escape room experience into the classroom. *British Journal of Educational Technology*, 51(4), 1220–1239. <https://doi.org/10.1111/bjet.12935>

CAPÍTULO 38

TRANSFORMANDO EL APRENDIZAJE EN ENFERMERÍA: LA SIMULACIÓN CLÍNICA COMO PILAR EN LOS CUIDADOS BÁSICOS

MARTA ARAUJO BLESA*, RAQUEL RUIZ IÑIGUEZ*, CRISTINA GARCÍA MUÑOZ*,
JAVIER MATÍAS SOTO*, PATRICIA MARTÍNEZ MIRANDA*, DIEGO DÍAZ MILANÉS*,
JUAN FERNANDO LUESIA LAHOZ*, MANUEL PABÓN-CARRASCO**,
SERGIO SANZ GÓMEZ**, Y ELENA AGUADO DOMÍNGUEZ*

**Universidad Loyola Andalucía; **Universidad de Sevilla*

INTRODUCCIÓN

La simulación clínica ha emergido como una de las herramientas más valiosas en la formación de futuros profesionales de la salud, especialmente en el área de enfermería. En un contexto donde la práctica clínica requiere habilidades técnicas específicas y una gran capacidad para tomar decisiones rápidas y eficaces, la simulación se presenta como un método pedagógico fundamental para garantizar que los estudiantes estén bien preparados para enfrentar los retos del entorno sanitario real. A medida que las exigencias del sistema de salud cambian y las tecnologías mejoran, el uso de la simulación clínica permite a los estudiantes practicar procedimientos sin riesgo para los pacientes, lo que les proporciona confianza y habilidad en un entorno controlado (Baque López, 2025; Durá Ros, 2013). La educación en enfermería ha observado un efecto positivo de la educación basada en simulación. Existen muchos estudios disponibles sobre los efectos de la educación basada en simulación, pero la mayoría de ellos se centran en una sola institución, ensayos controlados no aleatorizados, tamaños de muestra pequeños y evaluaciones subjetivas de los efectos (Tong et al., 2024)

En los cuidados básicos de enfermería, los estudiantes enfrentan situaciones que requieren habilidades prácticas y técnicas que se desarrollan con la práctica repetitiva y la retroalimentación precisa. La simulación clínica permite que los estudiantes adquieran estas destrezas esenciales, como la toma de signos vitales, la administración de medicamentos, la higiene del paciente y el cuidado de heridas, sin la necesidad de un paciente real. Para crear estas habilidades, incluida la capacidad de trabajar en equipo, la autoevaluación y el uso del pensamiento crítico al tratar con pacientes reales entre los estudiantes de enfermería, muchas instituciones han utilizado SBL en el plan de estudios de enfermería (Mishra et al., 2023). Este enfoque mejora el aprendizaje, especialmente en la enseñanza de habilidades básicas, ya que los estudiantes pueden cometer errores y corregirlos sin consecuencias negativas para los pacientes (Sate et al., 2025). Este tipo de aprendizaje interactivo y seguro

proporciona un entorno adecuado para enfrentar una variedad de situaciones. De esta forma, la simulación se configura como una herramienta educativa que contribuye tanto al dominio de habilidades técnicas como a la construcción de confianza en los estudiantes de enfermería.

El uso de la simulación clínica en la enseñanza de enfermería ha demostrado ser eficaz en la mejora de competencias tanto técnicas como emocionales. Al integrar procedimientos prácticos en situaciones controladas, los estudiantes desarrollan no solo su capacidad técnica sino también habilidades interpersonales, lo cual es crucial en un contexto donde la atención al paciente debe centrarse en sus necesidades, deseos y valores según Carpio (2025). Este capítulo explorará cómo la simulación clínica impacta el aprendizaje de habilidades técnicas en los cuidados básicos de enfermería, evaluando su efectividad, los métodos utilizados y los desafíos asociados en el proceso educativo.

Simulación Clínica en el Contexto de los Cuidados Básicos en Enfermería

Definición y Relevancia

La simulación clínica se refiere a una metodología educativa que utiliza tecnologías o actores (pacientes estandarizados, SP) para crear escenarios clínicos que imitan la realidad. Esta metodología permite a los estudiantes experimentar situaciones que reflejan lo que enfrentarán en la práctica clínica, con la ventaja de poder aprender y practicar sin poner en riesgo a pacientes reales. En el contexto de los cuidados básicos de enfermería, las simulaciones permiten a los estudiantes realizar procedimientos fundamentales, como la toma de signos vitales, la administración de medicamentos y la atención primaria de heridas.

Una de las principales razones por las que la simulación clínica se ha integrado en la educación en enfermería es que ofrece un entorno seguro y controlado en el que los estudiantes pueden aprender y cometer errores sin que los pacientes sufran consecuencias negativas. Según Durá Ros (2013), la simulación clínica permite una práctica repetida de habilidades técnicas, lo que mejora la precisión y la seguridad del estudiante en situaciones reales.

Habilidades Técnicas en Cuidados Básicos

Los cuidados básicos de enfermería incluyen una variedad de procedimientos esenciales, como la administración de medicamentos, el monitoreo de signos vitales, la gestión de vías intravenosas y la higiene del paciente. Estas habilidades son fundamentales para la atención diaria de los pacientes y deben ser dominadas por los estudiantes de enfermería para garantizar una atención segura y efectiva.

La simulación clínica ofrece un entorno donde los estudiantes pueden practicar estas habilidades técnicas de manera repetida. Por ejemplo, al practicar la toma de

signos vitales en un maniquí o en un paciente estandarizado, los estudiantes aprenden la técnica correcta, mejoran su capacidad de reacción ante situaciones imprevistas y desarrollan la confianza para realizar estos procedimientos en un entorno real. Además, al practicar con maniqués o mediante simulaciones, los estudiantes también pueden aprender a manejar equipos médicos, como monitores de signos vitales o bombas de infusión, sin el temor de cometer errores que puedan afectar a los pacientes (Andino et al., 2024).

Beneficios de la Simulación en Cuidados Básicos

Uno de los principales beneficios de la simulación clínica en los cuidados básicos de enfermería es la posibilidad de practicar procedimientos técnicos en un ambiente libre de riesgos. Según Baque López (2025), la simulación permite a los estudiantes perfeccionar su técnica y asegurar que los procedimientos se realicen correctamente. La repetición de escenarios y la retroalimentación directa de los instructores facilitan el aprendizaje y permiten a los estudiantes ajustar su técnica para mejorar la precisión.

La simulación clínica también favorece el desarrollo de habilidades de comunicación. En muchos escenarios, los estudiantes deben interactuar con pacientes estandarizados, lo que les permite practicar no solo habilidades técnicas, sino también habilidades interpersonales como la escucha activa y la empatía. De esta manera, los estudiantes aprenden a integrar sus competencias técnicas con una atención centrada en la persona, lo cual es crucial para la práctica profesional en enfermería.

Además, la simulación mejora la autoconfianza de los estudiantes. Al practicar en un entorno seguro, los estudiantes se sienten más preparados para enfrentar situaciones reales en los hospitales y centros de salud. La simulación les permite experimentar situaciones estresantes, como emergencias médicas, sin poner en riesgo la salud de un paciente real, lo que les ayuda a desarrollar habilidades para manejar el estrés y tomar decisiones en situaciones de alta presión según Carpio (2025).

Los objetivos generales del proyecto son los siguientes:

1) Desarrollar y consolidar habilidades técnicas basadas en los cuidados básicos de enfermería centradas en el paciente en el alumnado de los Grados de Ciencias de la Salud, mediante un programa de simulación con pacientes estandarizados.

2) Fomentar la cooperación entre distintas disciplinas dentro de los Grados de Ciencias de la Salud (Enfermería, Fisioterapia y Medicina) para optimizar la atención al paciente mediante una comunicación más fluida y eficaz entre profesionales de diversas áreas.

3) Potenciar la interacción entre los estudiantes, el profesorado (PDI) y el personal administrativo (PAS) dentro del ámbito universitario, reforzando la

colaboración y el entendimiento mutuo a través de la comunicación, y favoreciendo un entorno de aprendizaje más colaborativo.

MÉTODO

La metodología de simulación clínica en los cuidados básicos de enfermería generalmente sigue un enfoque estructurado que incluye varios pasos. Inicialmente, los estudiantes reciben formación teórica sobre los procedimientos que van a practicar, seguida de la práctica con maniqués o con pacientes estandarizados. A medida que los estudiantes se sienten más cómodos con los procedimientos básicos, la dificultad de los escenarios aumenta.

Las simulaciones con maniqués se utilizan en las primeras fases del aprendizaje para que los estudiantes practiquen habilidades técnicas como la administración de medicamentos o el cuidado de heridas. En estas simulaciones, los maniqués están diseñados para emular a los pacientes reales en cuanto a signos vitales y respuestas a tratamientos. A medida que los estudiantes progresan en su formación, se incorporan pacientes estandarizados (SP), que son actores capacitados para representar situaciones clínicas realistas.

Los escenarios de simulación pueden variar dependiendo de los objetivos educativos. Algunos escenarios se centran exclusivamente en habilidades técnicas, como la toma de presión arterial o la administración de inyecciones, mientras que otros combinan habilidades técnicas con habilidades de comunicación. En cada sesión de simulación (de 2 horas de duración) se trabajan dos escenarios diferentes y cada uno se repite tres veces. Después de cada simulación, los estudiantes participan en un debriefing donde analizan su desempeño, discuten las áreas de mejora y reciben retroalimentación de sus compañeros e instructores (Sate et al., 2025).

Para llevar a cabo el proyecto, se requiere disponer de los siguientes recursos:

- Aulas tradicionales. Espacios destinados a realizar las actividades previas a las simulaciones, donde los estudiantes puedan recibir la formación teórica necesaria.
- Tecnología para grabación y análisis. Equipos especializados para registrar las simulaciones, lo que permitirá llevar a cabo un análisis exhaustivo del rendimiento de los estudiantes, identificando áreas de mejora en sus competencias comunicativas y su interacción con los pacientes.
- Salas de simulación. Espacios adecuados y diseñados para recrear escenarios clínicos realistas. Estas salas deben estar equipadas con los materiales necesarios, como vestimenta y accesorios apropiados para los actores, con el fin de que los escenarios sean lo más cercanos a la realidad posible.
- Actores profesionales y aficionados. Un grupo de actores que desempeñarán distintos roles dentro de las simulaciones, distribuidos según su nivel de experiencia. Estos actores deben estar formados para representar a pacientes, familiares y otros

profesionales de la salud, adaptándose a las diversas situaciones clínicas que los estudiantes enfrentarán durante las prácticas.

- Técnico de simulación. Un profesional responsable de coordinar la adecuación de los espacios, asegurar el funcionamiento adecuado de los equipos de grabación y de la transmisión en tiempo real de las simulaciones. Además, se encargará de la comunicación con los docentes durante las prácticas, utilizando sistemas de comunicación como walkie-talkies para coordinar y supervisar las simulaciones de forma simultánea.

- Materiales educativos. Los recursos didácticos necesarios para el desarrollo del proyecto incluyen las fichas de los escenarios de simulación. A modo de ejemplo, a continuación, se muestra una ficha correspondiente a uno de los posibles escenarios, que recoge la información relevante, como se detalla en la Tabla 1.

Tabla 1. Ejemplo de un escenario para el entrenamiento en Cuidados Básicos en Enfermería para una atención centrada en la persona

Escenario 0	
Objetivos	Realizar valoración de enfermería y toma de constantes vitales.
Tiempo	10 minutos.
Necesidades actorales	Un actor (paciente). Paciente mediana edad.
Escenario simulado	Habitación hospital, paciente se encuentra en la cama.
Información para el estudiante (de enfermería)	María, está preocupada porque le tienen que hacer varias pruebas y cree que tiene algo malo en la cabeza, es una paciente que insiste en proporcionarle información, está muy nerviosa, y quiere hablar con el médico para que le informe de su situación lo antes posible. Se adjunta historia clínica, tratamiento y evolución.
Información para el actor	Características del paciente: se siente inquieto, necesita andar, moverse. Estar en la cama le resulta muy duro. Quiere hablar con el médico lo antes posible.
Inicio del escenario	Al ir a la habitación, María está en la cama.

El proyecto se estructura a lo largo de un semestre académico, integrado en la asignatura Practicum I del grado en Enfermería durante seminarios inter y post clínicos en la que se incluye la temática de técnicas de cuidados básicos en enfermería. Su calendarización aparece reflejada en la Tabla 2.

Tabla 2. Calendarización del Proyecto (un semestre académico)

Tipología de clase	Semanas lectivas													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Simulación SP														

Notas: SP: paciente estandarizado. Las sesiones para cada una de las tipologías de clase son de 2 horas de duración (con un descanso de 10 minutos)

RESULTADOS

Evaluación de las Competencias Técnicas a Través de la Simulación

Métodos de Evaluación

La evaluación de las competencias técnicas en los cuidados básicos de enfermería es esencial para medir el progreso de los estudiantes y asegurar que estén adquiriendo las habilidades necesarias para proporcionar atención de calidad. En el contexto de la simulación clínica, la evaluación se realiza de manera continua, utilizando rúbricas que evalúan aspectos clave como la precisión en la ejecución de procedimientos, el manejo adecuado del equipo y la capacidad para manejar situaciones inesperadas.

En muchos programas de formación en enfermería, los estudiantes son evaluados en su capacidad para realizar procedimientos técnicos como la toma de signos vitales, la administración de medicamentos y la realización de curas. Estas evaluaciones se realizan durante las simulaciones, y los estudiantes reciben retroalimentación inmediata para mejorar su desempeño. Además, se pueden utilizar evaluaciones de "observador", donde los compañeros analizan y comentan el desempeño del estudiante, lo que fomenta el aprendizaje colaborativo y mejora la reflexión crítica sobre la práctica clínica (Tarazona Angarita & Rincón Quiroga, 2024).

En este caso, no se asigna un porcentaje de evaluación, ya que se trata de la primera simulación clínica que realizan los estudiantes. En su lugar, se utiliza el método 'Plus Delta', que consiste en discutir durante el debriefing, de aproximadamente 20 minutos, los aspectos positivos observados y las áreas de mejora. Durante esta retroalimentación, los 'observadores' explican los puntos en los que los estudiantes deben mejorar, especialmente en relación con el uso de los dispositivos empleados en la simulación.

DISCUSIÓN/CONCLUSIONES

Impacto de la Simulación en el Desarrollo de Competencias Técnicas

El impacto de la simulación clínica en el desarrollo de habilidades técnicas es significativo. Los estudiantes que participan en simulaciones clínicas de manera regular tienen más oportunidades para practicar y perfeccionar sus habilidades, lo que mejora su destreza y confianza. De acuerdo con Mendoza Seme (2025), los estudiantes que practican en simulaciones repetidas tienen más éxito al realizar procedimientos en situaciones reales, ya que han tenido la oportunidad de experimentar diversas situaciones y aprender a adaptarse a ellas.

Además, la simulación clínica permite a los estudiantes cometer errores en un entorno seguro. Estos errores se pueden analizar y corregir en el debriefing, lo que proporciona una oportunidad invaluable para el aprendizaje. La práctica repetida de habilidades técnicas, junto con la retroalimentación constante, contribuye a un mejor

dominio de los procedimientos, reduciendo la posibilidad de errores durante la práctica clínica real (Carpio, 2025).

La implementación del método "Plus Delta" en la primera simulación clínica resulta ser una herramienta eficaz para fomentar un proceso de aprendizaje reflexivo y constructivo en los estudiantes de enfermería. Al no asignar un porcentaje de evaluación en esta etapa inicial, se prioriza el desarrollo de habilidades y la comprensión de los procedimientos sin la presión de una calificación cuantitativa. Este enfoque permite que los estudiantes se centren en la mejora continua y el perfeccionamiento de sus competencias.

El debriefing de 20 minutos, al ser estructurado de manera que se destaquen tanto los aspectos positivos como las áreas de mejora, promueve una retroalimentación equilibrada. Los 'observadores' desempeñan un papel fundamental en este proceso, ya que identifican los puntos clave donde los estudiantes deben mejorar, especialmente en el uso adecuado de los dispositivos empleados durante la simulación. Esta dinámica de retroalimentación constructiva fortalece la relación entre la teoría y la práctica, contribuyendo a una comprensión más profunda de los procedimientos técnicos y su aplicación en situaciones reales.

En resumen, este modelo de evaluación basado en la reflexión y la mejora continua, junto con el uso de simulaciones clínicas, prepara a los estudiantes de enfermería para enfrentar los desafíos del entorno clínico real con mayor confianza y competencia. A través de este proceso, se promueve una enseñanza más holística, donde la adquisición de habilidades técnicas se acompaña de un desarrollo personal y profesional que les permitirá ofrecer una atención de calidad centrada en el paciente.

REFERENCIAS

- Andino, G. E. Y., Yaguar, N. R. C., Pulla, M. C. R., y Pozo, C. E. V. (2024). Utilidad de las prácticas de simulación clínica en los estudiantes de enfermería. *Reincisol: Revista de Investigación Científica y Social*, 3(5), 640–672. [https://doi.org/10.59282/reincisol.V3\(5\)640-672](https://doi.org/10.59282/reincisol.V3(5)640-672)
- Baque López, V. L. (2025). *Simulación clínica como herramienta de aprendizaje en estudiantes de Enfermería Médico Quirúrgico II*. Instituto de Postgrado.
- Carpio, L.Y. (2025). *El impacto de la simulación clínica con maniqués para la formación en estudiantes de enfermería*. TFG. Universidad Complutense de Madrid.
- Durá Ros, M. J. (2013). *La simulación clínica como metodología de aprendizaje y adquisición de competencias en enfermería*. Recuperado de <https://docta.ucm.es/entities/publication/71b23638-c06e-4dbd-92c2-fd4c87a3e5ce>
- Juguera Rodriguez, L., Díaz Agea, J. L., Pérez Lapuente, M. L., Leal Costa, C., Rojo Rojo, A., y Echevarría Pérez, P. (2014). La simulación clínica como herramienta pedagógica. Percepción de los alumnos de Grado en Enfermería en la UCAM (Universidad Católica San Antonio de Murcia). *Enfermería Global*, 13(1), 175–190. <https://doi.org/10.6018/eglobal.13.1.157791>

Leal Costa, C., Díaz Agea, J. L., Rojo Rojo, A., Juguera Rodríguez, L., y López Arroyo, M. J. (2014). Practicum y simulación clínica en el Grado de Enfermería: una experiencia de innovación docente. *REDU. Revista de Docencia Universitaria*, 12(2), 421-451. <https://doi.org/10.4995/redu.2014.5658>

Mendoza Seme, M. Y. (2025). *Simulación clínica como herramienta de aprendizaje en estudiantes de enfermería neonatal*. Recuperado de <https://repositorio.unesum.edu.ec/handle/53000/7837>

Mishra, R., Hemlata, y Trivedi, D. (2023). Simulation-based learning in nursing curriculum- time to prepare quality nurses: A systematic review and meta-analysis. *Heliyon*, 9(5), e16014. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e16014>

Sate, M. R., Gonzalez, M. E., Mezacapo, C. G., Salgado, P. A., y Rodríguez, G. E. (2025). Realidad virtual y simulación clínica en la formación de enfermería: impacto en la educación y el desarrollo de habilidades clínicas: Virtual reality and clinical simulation in nursing education: impact on learning and the development of clinical skills. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, 6(3), 2911 - 2926. <https://doi.org/10.56712/latam.v6i3.4168>

Tarazona Angarita, C. A. y Rincón Quiroga, Y. M. (2024). *Percepción del aprendizaje a través del uso de la simulación clínica en estudiantes de enfermería de la Universidad Francisco de Paula Santander, 2023-2024*. Recuperado de <https://repositorio.ufps.edu.co/bitstream/handle/ufps/9918/TG18011531801159.pdf?sequence=1>

Tong, L., Li, Y., Au, M., Ng, W., Wang, S., Liu, Y., Shen, Y., Zhong, L., y Qiu, X. (2024). The effects of simulation-based education on undergraduate nursing students' competences: a multicenter randomized controlled trial. *BMC Nursing*, 23. <https://doi.org/10.1186/s12912-024-02069-7>.

CAPÍTULO 39

FOMENTO DE LA EMPATÍA Y COMPRENSIÓN DEL ENVEJECIMIENTO A TRAVÉS DE LA SIMULACIÓN INMERSIVA CON TRAJE GERIÁTRICO EN LOS PROFESIONALES DE LA SALUD

FELIPE JESÚS PORTILLO CASTAÑO, ELOINA VALERO MERLOS,
LEONOR ALBEROLA AMORES, MARÍA DEL CARMEN AGÜERA BOLEA,
PABLO FERNÁNDEZ MOLINA, VANESA LAX VIVANCOS,
Y SERGIO NAVARRO SÁNCHEZ

Universidad Católica San Antonio de Murcia

INTRODUCCIÓN

El siglo XXI se caracteriza por una transformación demográfica sin precedentes: el envejecimiento global de la población. Actualmente, según un informe del INE, la población mayor de 65 años representa el 20,4% del total, y se espera que alcance el 30,5% en los próximos 30 años. Esta realidad evidencia la necesidad imperante de adaptar la formación de futuros profesionales sanitarios a las características y limitaciones de esta población, así como de tomar conciencia de sus necesidades específicas (Bouwmeester Stjernetun et al., 2023). La Organización Mundial de la Salud (OMS) ha subrayado la urgencia de abordar estas demandas en su "Década del Envejecimiento Saludable 2020-2030" (OMS, 2022), haciendo hincapié en la necesidad de enfoques innovadores y multidisciplinares (Rodríguez-Molinero et al., 2024).

A pesar de la creciente longevidad, la docencia tradicional en salud y cuidado a menudo no logra transmitir la complejidad vivencial del envejecimiento. Esto puede limitar la capacidad de los futuros profesionales para ofrecer una atención verdaderamente centrada en la persona y humanizada, llevando a un déficit de conocimientos y habilidades personales y sociales. Las profesiones de la salud tienden a desarrollar una comprensión teórica que no siempre se asemeja a las condiciones reales de los pacientes geriátricos en la práctica asistencial, e incluso puede haber una tendencia a minimizar o desvalorizar sus peticiones. Esta brecha crítica en la competencia profesional subraya la necesidad de metodologías activas que favorezcan la interiorización de conocimientos y actitudes empáticas.

En este contexto, el "traje geriátrico" o "traje de la vejez" ha surgido como una herramienta innovadora y prometedora en la educación superior y la formación profesional (Lundberg et al., 2024). Este simulador avanzado permite a los usuarios experimentar de primera mano las limitaciones físicas, sensoriales y, en cierta

medida, cognitivas asociadas al envejecimiento (Mateos-Nozal y Farré Mercadé, 2021).

Un chaleco con pesas, gafas simuladoras de patologías visuales, aparatos acústicos o auriculares, elementos restrictivos de movilidad colocado en articulaciones, guantes diseñados para simular la pérdida de destreza y sensibilidad, calzado pesado o cubrezapatos, generadores de temblores.

De esta manera, la persona que lo lleva puede experimentar limitaciones en la movilidad, la velocidad y capacidad de la marcha, la percepción sensorial, además de mayores esfuerzos de la capacidad cardiorrespiratoria. Estos trajes están diseñados para simular los efectos generales del envejecimiento en una persona de aproximadamente 85 años en adelante, y son ajustables para modular el rango de movimiento y las restricciones. La capacidad de simular un espectro de impedimentos crea una experiencia inmersiva holística (Söylemez et al., 2024).

La creciente adopción del traje geriátrico se alinea con la necesidad de complementar los métodos docentes clásicos con innovaciones pedagógicas, como la simulación clínica y el uso de tecnologías de la información y la comunicación. A pesar de que en 2019 el modelo clásico aún predominaba en la docencia de geriatría en España, la tendencia hacia la inclusión de innovaciones es clara (García-Cano et al., 2022; Mateos-Nozal y Farré-Mercadé, 2021).

El presente proyecto de innovación docente, centrado en el uso del traje geriátrico, se erige como una estrategia pedagógica de vanguardia esencial para abordar el desafío crucial del envejecimiento poblacional: la humanización del cuidado y la mejora de la empatía hacia las personas mayores (Boll y Gouwens, 2025). Al proponer una implementación en los profesionales de salud, se busca no solo mejorar las competencias clínicas específicas en el cuidado del adulto mayor, sino también fomentar una mayor empatía y reducir las actitudes edadistas que persisten en el ámbito sanitario. La inversión en este tipo de innovación docente es, por tanto, una inversión estratégica en el futuro del cuidado gerontológico y en la mejora de la calidad de vida de nuestros mayores.

Objetivos

Objetivo general:

Implementar un programa de innovación docente, centrado en la simulación experiencial con trajes geriátricos, para mejorar la empatía, las actitudes positivas y las competencias clínicas de los profesionales de la salud en el cuidado de las personas adultas mayores.

Objetivos específicos y Justificación del interés

1. Diseñar y estandarizar escenarios de simulación clínica inmersivos utilizando el traje geriátrico que repliquen de manera fidedigna las limitaciones físicas y sensoriales asociadas al envejecimiento, integrando actividades de la vida diaria (AVD) y situaciones de cuidado complejas en un contexto domiciliario simulado.
2. Evaluar el impacto del programa de simulación en el desarrollo de la empatía y la modificación de actitudes (combate del edadismo) de los profesionales de la salud hacia las personas mayores.
3. Fortalecer las habilidades de comunicación y razonamiento clínico en el contexto del cuidado geriátrico, a través de la práctica de escenarios simulados que exijan la adaptación de estrategias comunicativas y la toma de decisiones complejas bajo las limitaciones del envejecimiento.
4. Desarrollar un modelo de facilitación y debriefing estandarizado para las sesiones de simulación con traje geriátrico, capacitando al personal docente para maximizar el aprendizaje experiencial, fomentar la reflexión crítica y gestionar las respuestas emocionales de los profesionales de la salud.

MÉTODO

El proyecto se fundamenta en el aprendizaje experiencial, una pedagogía que enfatiza el aprendizaje a través de la "experiencia práctica, la resolución de problemas y la reflexión crítica". Al permitir a los profesionales ponerse en el lugar de una persona adulta mayor, la simulación con el traje geriátrico facilita una comprensión profunda y personal de los desafíos del envejecimiento, lo que va más allá del conocimiento teórico. Se empleará un modelo de simulación clínica de alta fidelidad que busca replicar la realidad clínica con un alto grado de verosimilitud.

Los trajes no simulan un envejecimiento genérico, sino que permiten modular y combinar distintas limitaciones. Esto es crucial porque el envejecimiento es un proceso heterogéneo. Al poder simular cataratas o glaucoma, o combinar una limitación de movilidad con una restricción respiratoria, los profesionales pueden comprender que las personas mayores no son un grupo homogéneo con las mismas dificultades. Esta especificidad fomenta una comprensión más matizada y evita la creación de nuevos estereotipos, promoviendo un cuidado verdaderamente individualizado y centrado en la persona (Zorzo, 2023).

La metodología de simulación de alta fidelidad en un contexto domiciliario es crucial para el objetivo de fortalecer las competencias clínicas. Al enfrentar desafíos realistas de la vida diaria, los estudiantes deben aplicar su razonamiento clínico y adaptar sus habilidades de comunicación para superar las barreras impuestas por las limitaciones del traje. Esto fomenta el pensamiento crítico y la toma de decisiones en un entorno seguro (Arriagada-Corrales et al., 2023).

El énfasis en el debriefing estructurado garantiza que la experiencia se traduzca en un aprendizaje profundo y significativo. Permite a los estudiantes profesionales de la salud procesar sus emociones, reflexionar sobre sus prejuicios (edadismo) y consolidar las habilidades adquiridas, asegurando que la intervención no solo sea impactante, sino también educativa y transformadora. La simulación basada en el aprendizaje es un enfoque pedagógico que mejora el pensamiento crítico en los profesionales de la salud (Acosta et al., 2024). La simulación puede ser una "experiencia transformadora" con consecuencias para la práctica clínica años después. Esto se debe a que la inmersión en las limitaciones del envejecimiento no solo enseña qué hacer (habilidades), sino cómo se siente (empatía) y por qué es importante (actitud, combate al edadismo). Esta metodología fomenta un cambio en la "perspectiva", lo que es un nivel de aprendizaje más profundo y duradero que la mera adquisición de conocimientos o destrezas.

Componentes y Efectos del Traje de Simulación

Los trajes de simulación se diseñan para replicar de manera efectiva diversas limitaciones físicas y sensoriales, ofreciendo una experiencia inmersiva sobre cómo estas condiciones pueden afectar a una persona. Cada componente está cuidadosamente pensado para simular un impacto específico (\$\$\text{...la empatía es un componente esencial para mejorar la calidad de la atención integral en el ámbito geriátrico (Gutiérrez-Murillo et al., 2021).

- **Chaleco y pesos corporales:**

- o Simulan: Reducción de la fuerza muscular, aumento del peso corporal, una postura encorvada y dificultad respiratoria.

- o Impacto en el usuario: Provocan una sensación de pesadez y fatiga. El usuario experimenta dificultad para mantener una postura erguida y un esfuerzo respiratorio aumentado.

- **Restricciones (codos, rodillas, cuello, hombros, caderas):**

- o Simulan: Limitación de la amplitud de movimiento y rigidez articular, dificultando la flexión y extensión de las extremidades.

- o Impacto en el usuario: Generan dificultad para caminar, agacharse, levantar objetos y girar la cabeza. Los movimientos se perciben lentos y pueden ser dolorosos.

- **Gafas especiales:**

- o Simulan: Diversas afecciones oculares como cataratas, glaucoma, degeneración macular, retinopatía diabética, desprendimiento de retina y retinitis pigmentosa.

- o Impacto en el usuario: Ocasionan visión borrosa, visión de túnel, puntos ciegos, dificultad para reconocer objetos o caras y una marcada sensibilidad a la luz.

- **Tapones para los oídos / Auriculares:**

o Simulan: Presbiacusia (pérdida de audición de alta frecuencia) o una reducción general de la audición.

o Impacto en el usuario: Dificultan la escucha de conversaciones, sonidos ambientales e instrucciones, y pueden generar una sensación de aislamiento.

● Guantes especiales:

o Simulan: Reducción de la destreza, pérdida de sensibilidad y rigidez en las manos.

o Impacto en el usuario: Dificultan la capacidad para agarrar objetos pequeños, escribir, abrocharse botones y sentir texturas.

● Bastón:

o Simula: Necesidad de apoyo para la movilidad e inestabilidad al caminar.

o Impacto en el usuario: El usuario percibe la necesidad de soporte adicional al caminar y un aumento en la percepción del riesgo de caídas.

● Simulador de Temblor:

o Simula: Temblor senil.

o Impacto en el usuario: Dificulta significativamente la realización de tareas de precisión como escribir, comer o beber.

● Simulador de Cifosis:

o Simula: Postura encorvada o "joroba".

o Impacto en el usuario: Provoca dificultad para mantener la postura erguida, dolor de espalda y una alteración del centro de gravedad.

Actividades Programadas

Actividad 1: "Desafíos Cotidianos en el Hogar" (Foco: Movilidad y Destreza)

Descripción: Los profesionales de la salud, equipados con el traje geriátrico (componentes de peso, restricciones de articulaciones y guantes), realizarán tareas domésticas básicas como poner la mesa, cepillarse los dientes, levantarse de una silla, alcanzar objetos en estantes altos, o realizar tareas de higiene personal.

Objetivo Principal: Inducir una experiencia sensorial y física inmersiva replicando los desafíos de la vejez en el entorno doméstico.

Tiempos: 60 minutos (15 min preparación/colocación traje, 30 min actividad, 15 min debriefing inicial).

Responsables: Docente de simulación, técnico de laboratorio de enfermería.

Coordinación: Asegurar disponibilidad de trajes, espacio simulado y materiales de AVD.

Seguimiento: Observación directa, notas de campo del docente, reflexión escrita post-actividad.

Actividad 2: "Navegando el Entorno: Desafíos Sensoriales" (Foco: Visión y Audición)

Descripción: Los profesionales de la salud usarán el traje con gafas de simulación visual (cataratas, glaucoma) y tapones/auriculares para simular presbiacusia. Deberán leer etiquetas de medicamentos, identificar objetos en un entorno con poca luz, seguir instrucciones verbales complejas o navegar por un espacio desconocido.

Objetivo Principal: Comprender el impacto de las deficiencias auditivas y visuales en la comunicación social y la participación.

Tiempos: 60 minutos (15 min preparación, 30 min actividad, 15 min debriefing inicial).

Responsables: Docente de simulación, técnico de laboratorio.

Coordinación: Preparar escenarios con elementos visuales y auditivos específicos, asegurar variedad de gafas/tapones.

Seguimiento: Observación directa, registro de dificultades, discusión en debriefing.

Actividad 3: "Interacción y Comunicación con Limitaciones" (Foco: Comunicación y Empatía)

Descripción: En parejas o grupos pequeños, un profesional de la salud con el traje interactuará con otro estudiante (o un paciente estandarizado/simulado) en un escenario que requiera comunicación efectiva (ej. explicar un procedimiento, obtener información de salud, resolver un problema). El estudiante con el traje experimentará la dificultad de escuchar, ver expresiones faciales o articular respuestas.

Objetivo Principal: Analizar el impacto del uso del traje en las actitudes y percepciones de los estudiantes, y desarrollar habilidades de comunicación y cuidado más humanizadas.

Tiempos: 75 minutos (15 min preparación, 45 min actividad, 15 min debriefing inicial).

Responsables: Docente de simulación, facilitador de comunicación.

Coordinación: Desarrollo de guiones de escenarios de comunicación, capacitación de pacientes estandarizados si se utilizan.

Seguimiento: Observación de la interacción, uso de listas de cotejo para habilidades comunicativas, autoevaluación y coevaluación.

Actividad 4: "Manejo de Medicamentos y Seguridad" (Foco: Razonamiento Clínico y Seguridad del Paciente)

Descripción: Los profesionales de la salud con el traje deberán organizar y administrar una medicación simulada, leer prospectos con letra pequeña, abrir envases de seguridad, o identificar el medicamento correcto entre varios similares,

bajo las limitaciones de visión, destreza y movilidad. Se introducirán elementos de distracción o complejidad para evaluar el razonamiento clínico.

Objetivo Principal: Evaluar la efectividad del traje como herramienta de innovación docente en el desarrollo de competencias prácticas relacionadas con la seguridad del paciente geriátrico.

Tiempos: 75 minutos (15 min preparación, 45 min actividad, 15 min debriefing inicial).

Responsables: Docente de farmacología/geriatria, técnico de laboratorio.

Coordinación: Preparación de kits de medicación simulada, creación de escenarios con riesgos de seguridad.

Seguimiento: Observación de errores en la administración, análisis de la toma de decisiones, discusión en debriefing sobre estrategias de seguridad.

Actividad 5: "El Entorno Social y Psicológico del Envejecimiento" (Foco: Aspectos Psicosociales y Emocionales)

Descripción: Los profesionales de la salud con el traje realizarán actividades que simulen situaciones sociales o emocionales, como intentar participar en un juego de mesa, usar un teléfono móvil/tableta con dificultades de destreza y visión, o interactuar con un familiar simulado que no comprende sus limitaciones. El objetivo es que experimenten sentimientos de frustración, aislamiento o dependencia.

Objetivo Principal: Generar un espacio de reflexión crítica sobre los estigmas asociados al envejecimiento y promover la inclusión efectiva de las personas mayores.

Tiempos: 90 minutos (15 min preparación, 60 min actividad, 15 min debriefing inicial).

Responsables: Docente de psicología/sociología de la enfermería, psicólogo/trabajador social.

Coordinación: Diseño de escenarios que evoquen respuestas emocionales, preparación de roles para "familiares" o "cuidadores".

Seguimiento: Observación de respuestas emocionales, reflexión sobre la vivencia de aislamiento/dependencia, discusión sobre el impacto psicosocial del envejecimiento.

Actividad 6: "Integración de Cuidados en un Escenario Complejo" (Foco: Síntesis de Competencias)

Descripción: Un escenario de mayor duración y complejidad que integre múltiples limitaciones y requiera la aplicación de todas las competencias desarrolladas (movilidad, comunicación, seguridad, empatía, razonamiento clínico). Por ejemplo, el profesional de la salud con el traje debe preparar una comida sencilla,

luego recibir una visita y finalmente resolver un problema inesperado (ej. una caída simulada o una dificultad con un dispositivo de asistencia).

Objetivo Principal: Capacitar a los estudiantes en el uso y manejo del traje geriátrico para simular de manera efectiva las condiciones del envejecimiento y aplicar una atención integral.

Tiempos: 120 minutos (20 min preparación, 80 min actividad, 20 min debriefing inicial).

Responsables: Equipo multidisciplinar de docentes (enfermería, geriatría, simulación).

Coordinación: Diseño de un escenario de alta fidelidad con múltiples puntos de decisión, coordinación de roles de apoyo.

Seguimiento: Evaluación integral de competencias, análisis de la integración de habilidades, discusión profunda en debriefing.

Recursos Necesarios y Disponibles

La implementación del proyecto requiere una asignación integral de recursos:

- **Recursos Materiales (Trajes Geriátricos):** adquisición de un número adecuado de trajes geriátricos para permitir la simulación simultánea de grupos de estudiantes.

- **Infraestructura: laboratorios de simulación:** uso de laboratorios de simulación clínica equipados con mobiliario y materiales que simulen un entorno domiciliario (cocina, baño, sala de estar, dormitorio).

- **Recursos TIC: Sistemas de Grabación y Reproducción:** cámaras y equipos de audio en los laboratorios para grabar las simulaciones y facilitar el debriefing basado en video, permitiendo a los estudiantes observar sus propias acciones y reacciones. Plataformas de gestión del aprendizaje como Moodle o Canvas para la distribución de materiales pre-simulación (lecturas, "personas"), recolección de datos post-simulación (cuestionarios, reflexiones), y seguimiento del progreso.

- **Recursos Humanos:** coordinador del proyecto experto en innovación docente y geriatría. Docentes de Enfermería: profesores de enfermería con formación en gerontología, geriatría y simulación clínica, se requerirá capacitación específica en la facilitación del debriefing con trajes geriátricos. Técnicos de laboratorio: personal de apoyo para la preparación, mantenimiento y gestión de los trajes y equipos de simulación.

- **Recursos Económicos:** presupuesto para la adquisición, mantenimiento y actualización de los trajes y equipos, fondos para la capacitación del personal facilitador, y financiación para la evaluación y difusión de los resultados del proyecto.

Organización y Planificación Temporal del Proyecto

El proyecto se desarrollará a lo largo de 24 meses, dividido en fases clave para asegurar una implementación estructurada y una evaluación continua. La planificación meticulosa demuestra un enfoque pragmático y sistemático para la gestión del proyecto.

Fase 1: Planificación y Diseño 1-4 meses.

Fase 2: Capacitación Docente 5-6 meses.

Fase 3: Implementación Piloto y Ajuste 7-9 meses.

Fase 4: Implementación a Gran Escala 10-21 meses.

Fase 5: Análisis de Datos y Diseminación 22-24 meses.

RESULTADOS

La implementación de este proyecto de innovación docente con el traje geriátrico se anticipa que generará una serie de resultados significativos y medibles, tanto a nivel cuantitativo como cualitativo, reflejando un impacto positivo en la formación de los futuros profesionales de la salud y el cuidado.

Resultados Cuantitativos Esperados:

Aumento Significativo de la Empatía: Se espera un aumento estadísticamente significativo en las puntuaciones de las escalas de empatía validadas (ej., Escala de Empatía de Jefferson - JSE) administradas post-intervención.

Cambio Positivo en las Actitudes hacia el Envejecimiento: A través de cuestionarios específicos sobre actitudes hacia la vejez, se anticipa una reducción de los estereotipos negativos y un aumento de las actitudes positivas, respetuosas y proactivas hacia la población mayor. Este cambio de actitud es fundamental para combatir el edadismo sistémico.

Mejora en la Comprensión de las Limitaciones Funcionales: Se espera que los participantes demuestren un conocimiento más profundo y práctico de las dificultades físicas, sensoriales y cognitivas que enfrentan las personas mayores en su vida diaria. Esto se medirá a través de pruebas de conocimiento aplicadas en escenarios clínicos simulados y la calidad de las propuestas de mejora generadas.

Alta Satisfacción de los Participantes: Las encuestas de satisfacción post-experiencia proyectan una valoración muy positiva de la actividad.

Resultados

La evaluación del proyecto será integral, combinando rigurosos métodos cuantitativos y cualitativos para obtener una visión completa y robusta de su impacto.

Cualitativos:

Reflexiones Profundas y Cambio de Perspectiva: El análisis de los diarios reflexivos y las transcripciones de las sesiones de debriefing revelará un cambio

significativo en la percepción de los profesionales de la salud sobre la vejez. Se esperan relatos que describan "sensaciones de agobio", "frustración" y "dependencia", que fomenten una comprensión emocional profunda y una reflexión ética sobre el cuidado.

Desarrollo de Habilidades de Cuidado Humanizado: La observación de simulaciones clínicas y actividades de role-playing mostrará una aplicación más consciente y efectiva de principios de cuidado centrados en la persona, comunicación adaptada y respeto a la autonomía del adulto mayor.

Generación de Propuestas Innovadoras: La actividad final de "Reflexión y Propuesta Innovadora" resultará en el desarrollo de ideas creativas y aplicables para mejorar la calidad de vida de las personas mayores, lo que indicará la capacidad de los estudiantes para traducir el aprendizaje experiencial en soluciones prácticas y relevantes.

Reducción de Estereotipos y Prejuicios: Las discusiones grupales y los autoinformes cualitativos mostrarán una disminución de los estereotipos edadistas y una visión más compleja y humanizada de la vejez, contrarrestando ideas simplistas o negativas. Esto se alinea con el objetivo más amplio de combatir el edadismo.

Cuantitativos

Se administrarán cuestionarios estandarizados y escalas validadas (como la JSE y escalas de actitudes hacia el envejecimiento) en dos momentos: antes y después de la participación en las actividades con el traje. Se utilizarán escalas tipo Likert para medir el grado de satisfacción de los participantes.

Se realizarán análisis de las sesiones de debriefing (grabadas y transcritas), diarios reflexivos de los participantes, grupos focales, análisis de propuestas innovadoras, y observación directa de los facilitadores.

La combinación de estos métodos permitirá no solo cuantificar el impacto en la empatía y las actitudes, sino también comprender en profundidad los mecanismos a través de los cuales el traje geriátrico facilita el aprendizaje y la transformación personal de los estudiantes. El enfoque multifacético de evaluación proporciona una validez al proyecto, demostrando que el aprendizaje es aplicable y sostenible en el mundo real.

DISCUSIÓN/CONCLUSIONES

La utilización del traje geriátrico en la docencia representa una innovación pedagógica con alto potencial para transformar la formación en gerontología y áreas sociosanitarias. El presente proyecto se erige como una estrategia pedagógica de vanguardia, esencial para abordar el desafío social y sanitario crucial del envejecimiento poblacional: la humanización del cuidado y la mejora de la empatía

hacia las personas mayores. La experiencia inmersiva que ofrece este simulador va más allá del aprendizaje cognitivo tradicional, permitiendo a los estudiantes experimentar de forma vivencial las limitaciones físicas y sensoriales asociadas al envejecimiento. Esta vivencia directa es fundamental para romper estereotipos, fomentar actitudes positivas y construir una comprensión profunda de las necesidades de la población envejecida.

La metodología propuesta, basada en actividades prácticas y un riguroso proceso de debriefing, garantiza que la experiencia se traduzca en un aprendizaje significativo y en el desarrollo de competencias profesionales esenciales.

En un mundo con una población cada vez más envejecida, la formación de profesionales capaces de proporcionar un cuidado de alta calidad, basado en la empatía y el respeto, es una necesidad urgente. Este proyecto no solo contribuirá a formar profesionales más competentes, sino también a promover una sociedad más inclusiva y consciente de la dignidad de las personas mayores. La inversión en este tipo de innovación docente es, por tanto, una inversión estratégica en el futuro del cuidado gerontológico y en la mejora de la calidad de vida de nuestros mayores.

REFERENCIAS

Acosta, M. P., Fliguiera, C., Ramírez, C., Vielma, A., y Riquelme, A. (2024). Actitudes hacia la persona mayor por parte de los estudiantes de enfermería de la Universidad Adventista de Chile, 2023. *Salud Uninorte*, 19(46), 1–13. <https://doi.org/10.52428/20756208.v19i46.1102>

Arriagada-Corrales, V., Bastías-Vega, N., y Pérez-Villalobos, C. (2023). Satisfacción y desarrollo de competencias en escenarios de simulación clínica de alta fidelidad en estudiantes de Obstetricia. *FEM*, 26, 241–248. https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2014-98322023000700003

Boll, T. y Gouwens, S. (2025). Building empathy toward older adults using simulation. *Nursing*, 55(3), 47–50. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/39980118/>

Bouwmeester Stjernetun, B., Gillsjö, C., Odzakovic, E., y Hallgren, J. (2024). "It's like walking in a bubble," nursing students' perspectives on age suit simulation in a home environment – Group interviews from reflection seminars. *Nurse Education in Practice*, 79, 104068. <https://doi.org/10.1186/s12912-024-01792-5>

Bouwmeester Stjernetun, B., Hallgren, J., y Gillsjö, C. (2023). Effects of an age suit simulation on nursing students' perspectives on providing care to older persons — An education intervention study. *Educational Gerontology*, 50(3), 1–14. <https://doi.org/10.1080/03601277.2023.2258051>

García-Cano-Escudero, R., Herrero-Martín, A., Martín-Sánchez, M., y Palacios-Ceña, D. (2022). La simulación del envejecimiento como método para la promoción de la actitud empática en profesionales sociosanitarios. *Revista + Calidad*, (10), 12-21. <https://socialasturias.asturias.es/web/revista-calidad/-/la-simulaci%C3%B3n-del-envejecimiento-c%C3%B3mo-m%C3%A9todo-para-la-promoci%C3%B3n-de-la-actitud-emp%C3%A1tica-en-profesionales-sociosanitarios>

Gutiérrez-Murillo, R. S., Kühl Svoboda, W., Gamarra, C. J., y Ferreira de Souza, É. (2021). Entre lo que se dice y lo que se calla: Visitando el concepto de empatía en la atención integral a la salud del adulto mayor. *Revista Española de Educación Médica*, 2(1), 74–91. <https://doi.org/10.6018/edumed.464911>

Mateos-Nozal, J. y Farré-Mercadé, M. V. (2021). Encuesta sobre innovación en la docencia de Geriatria en las Facultades de Medicina españolas [Survey on innovation in the teaching of Geriatrics at the Spanish Medical Schools]. *Revista Española de Geriatria y Gerontología*, 56(3), 152–156. <https://doi.org/10.1016/j.regg.2021.02.002>

Organización Mundial de la Salud. (2022). *WHO clinical consortium on healthy ageing 2022: Report of consortium meeting, 5–6 December 2022*. <https://www.who.int/publications/i/item/9789240076822>

Rodríguez-Molinero, J., Delgado-Somolinos, E., Miguelañez-Medrán, B. C., Ramirez-Puerta, R., Corral-Liria, I., Jiménez-Fernández, R., Losa-Iglesias, M. E., y López-Sánchez, A. F. (2024). Use of an age-simulation suit as an empathy-building method for dental students: A pre-post study. *PeerJ*, 12, e17908. <https://doi.org/10.7717/peerj.17908>

Söylemez, B. A., Özgül, E., Akyol, M. A., y Küçükgüçlü, Ö. (2024). Effectiveness of the aged simulation suit on undergraduate nursing students' attitudes and empathy toward older adults: A systematic review and meta-analysis. *Nurse Education in Practice*, 77, 103990. <https://doi.org/10.1016/j.nepr.2024.103990>

Zorzo, M. N. E. (2023). Estrategias metodológicas para trabajar el edadismo desde la educación actual. *Revista INFAD de Psicología. International Journal of Developmental and Educational Psychology*, 1(2), 29–40. <https://doi.org/10.17060/ijodaep.2023.n2.v1.2575>

CAPÍTULO 40

DEL PAPEL A LA REALIDAD: INNOVACIÓN DOCENTE EN ESTUDIANTES DE FISIOTERAPIA DIRIGIDA AL ABORDAJE DEL DOLOR CRÓNICO A TRAVÉS DEL APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS Y ROLE-PLAY

PATRICIA MARTÍNEZ MIRANDA*, JAVIER MATÍAS SOTO*,
CRISTINA GARCÍA MUÑOZ*, RAQUEL RUIZ IÑIGUEZ*,
ELENA AGUADO DOMÍNGUEZ*, MARTA ARAUJO BLESA*,
Y JUAN CARLOS HERNÁNDEZ RODRÍGUEZ**

**Universidad Loyola Andalucía; **Hospital Universitario Virgen del Rocío*

INTRODUCCIÓN

El dolor crónico afecta a 1 de cada 5 personas a nivel mundial, constituyéndose en una de las principales causas de pérdida de calidad de vida, discapacidad y carga económica para los sistemas de salud (Rometsch et al., 2025). Se prevé que estas cifras aumenten en los próximos años (World Health Organization, 2023).

Lejos de ser considerado un síntoma, el dolor crónico es concebido en la actualidad como una entidad en sí misma (Treede et al., 2015), compleja y multidimensional, que emerge de la interacción dinámica entre factores biológicos, psicológicos, sociales y contextuales, tal como definen los modelos biopsicosocial y enactivo (Wade y Halligan, 2017; Vaz et al., 2023; Coninx y Stilwell, 2021).

Así, cada persona con dolor crónico presentará una configuración particular de esos factores y, por tanto, una experiencia única; es decir, no hay dos pacientes idénticos. Aquí es donde el modelo de Atención Centrada en la Persona (ACP) cobra relevancia, pues exige que el profesional no solo aplique protocolos, sino que escuche, empodere, valore las preferencias del paciente y colabore en la toma de decisiones terapéuticas adaptadas a su realidad (Hutting et al., 2022).

En este contexto y de acuerdo con las principales guías de práctica clínica, la Fisioterapia desempeña un papel esencial en el manejo del dolor crónico. Así, el fisioterapeuta bien formado puede integrar intervenciones físicas (ejercicio terapéutico y terapia manual) con educación en el dolor y estrategias psicosociales para ofrecer intervenciones personalizadas y basadas en la evidencia (Cohen et al., 2021; National Institute for Health and Care Excellence, 2021; World Health Organization, 2023).

El dolor crónico exige al fisioterapeuta la capacidad de integrar conocimientos clínicos con competencias transversales de comunicación y evaluación de factores psicosociales, en coherencia con los modelos biopsicosocial, enactivo y ACP (Wade y Halligan, 2017; Vaz et al., 2023; Coninx y Stilwell, 2021).

A pesar de que las guías clínicas y los planes de estudio insisten en la necesidad de integrar estos enfoques, la formación del estudiante de Fisioterapia sigue presentando limitaciones que dificultan la adecuada transferencia de lo aprendido al contexto clínico real. Entre ellas se identifican las siguientes brechas formativas: dificultad para integrar asignaturas y transferir lo aprendido a contextos reales, escasez de escenarios integradores en la evaluación y exposición preclínica insuficiente.

Actualmente, la evidencia reciente demuestra que las metodologías activas (ABP a través de la resolución de casos, simulaciones clínicas mediante role-play, trabajo cooperativo) mejoran significativamente el aprendizaje cognitivo, psicomotor y afectivo en estudiantes de Fisioterapia. En particular, las estrategias de simulación centradas en el manejo del dolor crónico han mostrado beneficios claros en la adquisición de habilidades de razonamiento clínico, comunicación empática y autoconfianza del estudiante (Barranco-i-Reixachs et al., 2024; Sandoval-Cuèllar et al., 2021).

Concretamente, Barranco-i-Reixachs et al. (2024) desarrollaron un programa de aprendizaje basado en simulación para el entrenamiento biopsicosocial del dolor crónico en estudiantes de Fisioterapia. Los resultados indicaron una alta satisfacción del alumnado, mejora en habilidades de comunicación y pensamiento crítico, y mayor percepción de preparación para el abordaje clínico real. De forma similar, en el estudio de Sandoval-Cuèllar et al. (2021), la incorporación de escenarios simulados con pacientes con dolor lumbar favoreció el razonamiento clínico y la seguridad en la toma de decisiones.

El presente proyecto docente titulado “Del papel a la realidad” propone una innovación educativa dirigida a mejorar la preparación clínica de los estudiantes de Fisioterapia en el abordaje del dolor crónico. El proyecto consiste en exponer al alumnado, antes del inicio de sus prácticas clínicas, a casos simulados de dolor crónico. Así, al enfrentar cada caso, los estudiantes organizados en grupos deban ser capaces de dar una respuesta terapéutica centrada en la persona. Para poder dar respuesta a las peculiaridades de cada realidad, el alumnado se enfrenta a la resolución de casos clínicos a través del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP). Finalmente, la resolución de cada caso se representará mediante una simulación clínica con role-play y un posterior debriefing. Así, los objetivos que se pretenden conseguir con este proyecto se corresponden a cinco dimensiones:

1. Dimensión cognitiva: que el alumnado sea capaz de integrar contenidos de diferentes asignaturas a fin de efectuar un razonamiento clínico (identificación de claves del caso, diagnóstico y planificación terapéutica adecuada al caso) acorde a un caso de dolor crónico, desde una perspectiva centrada en la persona.

2. Dimensión práctica: que el alumnado sea capaz de ejecutar el plan de intervención de una forma efectiva y segura, haciendo un uso adecuado de las habilidades de comunicación clínica.

3. Dimensión cooperativa: que al alumnado mejore sus habilidades de cooperación grupal, de participación, y de toma de decisiones conjunta.

4. Dimensión afectiva: que el alumnado mejore su nivel de autoconfianza en la toma de decisiones, y mejore su capacidad de empatizar con pacientes de dolor crónico.

5. Satisfacción: que el alumnado se sienta satisfecho con la actividad.

MÉTODO

Este proyecto se sustenta en un enfoque de aprendizaje activo y experiencial, en el que el estudiante asume un rol protagonista en la construcción de su conocimiento, guiado por el docente como facilitador. Para ello se emplean diferentes metodologías complementarias que se detallan a continuación:

- Aprendizaje Basado en Problemas mediante la resolución de casos clínicos: El ABP constituye el eje central del proyecto. En esta metodología, los estudiantes se enfrentan a situaciones clínicas reales o verosímiles que actúan como punto de partida para su aprendizaje. A través del análisis del problema, formulan hipótesis, identifican las necesidades de aprendizaje y elaboran posibles soluciones. En el contexto del proyecto, los casos de dolor crónico funcionan como “problemas” que requieren integrar los conocimientos adquiridos en distintas asignaturas. Esta metodología promueve el razonamiento clínico, la búsqueda autónoma de información y la transferencia efectiva del conocimiento teórico a la práctica clínica, preparando al alumnado para la toma de decisiones fundamentadas en la evidencia científica (Barrows, 1996; Thistlethwaite et al., 2012).

- Simulación clínica a través de Role-Play y Debriefing: Es empleada como una estrategia formativa preclínica, orientada a que el alumnado se enfrente a situaciones clínicas complejas en un entorno seguro, controlado y pedagógicamente guiado. La incorporación del role-play permite que los participantes asuman alternativamente los roles de fisioterapeuta, paciente y familiar, favoreciendo la empatía, la comunicación terapéutica y la comprensión del impacto emocional y físico del proceso de tratamiento. Esta experiencia bidireccional podría contribuir a desarrollar una atención más centrada en la persona y sensible a los factores psicosociales que influyen en la vivencia del dolor. Finalmente, la fase de debriefing posterior contribuye a enriquecer la experiencia y el aprendizaje reflexivo (Cant y Cooper, 2017; Motola et al., 2013).

- Trabajo cooperativo: El trabajo cooperativo es un elemento transversal en todo el proyecto. Esta metodología fomenta el aprendizaje social, el intercambio de

perspectivas, la toma de decisiones compartida y el desarrollo de habilidades interpersonales esenciales en el ámbito sanitario, como la comunicación efectiva, la negociación y la gestión del conflicto (Johnson y Johnson, 2013).

- Secuenciación metodológica del proyecto: garantiza un aprendizaje progresivo, reflexivo y evaluable, donde el estudiante no solo adquiere conocimientos conceptuales, sino procedimentales y actitudinales, que contribuyen a la adquisición de competencias clínicas integrales y facilitando la transición a las prácticas externas.

El proyecto tendrá una duración total de seis horas presenciales, distribuidas en tres talleres, complementadas con periodos de trabajo autónomo. Se desarrollará el mes previo al inicio de las prácticas clínicas externas, de acuerdo con el cronograma establecido en la Tabla 1. Cada taller presenta objetivos, contenidos y temporalización específicos (Tablas 1 y 2).

Tabla 1. Cronograma

S	Taller 1	Trabajo autónomo	Taller 2	Trabajo autónomo	Taller 3
1	1.5h				
2		≈ 2 s			
3			30 min		
4				≈ 1.5 s	4 h

Nota: La duración total del programa será de 1 mes, que coincidirá con el mes anterior al inicio de las prácticas externas en los centros clínicos. h = horas; min = minutos; S = semana

Tabla 2. Objetivos específicos de cada fase

Objetivos específicos	T1	A	T2	A	T 3
1. Introducir de la dinámica del proyecto					
2. Conformar los grupos de trabajo					
3. Reparto de casos clínicos por grupo					
4. Promover la identificación de las claves de cada caso de acuerdo con el modelo biopsicosocial					
5. Promover la definición de un diagnóstico preliminar en fisioterapia acorde al caso					
6. Promover la definición de 1-3 objetivos terapéuticos preliminares que sean significativos, integrales y acordes al caso					
7. Promover el reparto de tareas y la coordinación intergrupala para la fase de trabajo autónomo					
8. Promover la creación de una intervención terapéutica preliminar en fisioterapia que sea significativa, integral y acorde al caso					
9. Resolver dudas o inquietudes antes de la exposición del trabajo (simulación)					

Nota: T = taller; A: Trabajo autónomo

Tabla 2. Objetivos específicos de cada fase (continuación)

Objetivos específicos	T1	A	T2	A	T3
10. Promover la definición de un diagnóstico, objetivos y plan de tratamiento definitivo en fisioterapia que sean significativos, integrales y acordes al caso					
11. Promover la planificación operativa de la exposición del trabajo (simulación) y la solicitud formal de los materiales necesarios					
12. Exponer al alumnado a la resolución práctica de un caso clínico de dolor crónico desde la perspectiva de la fisioterapia y de un modelo de atención temprana mediante una simulación clínica					
13. Exponer al alumnado a la vivencia del proceso terapéutico en un caso de dolor crónico desde la perspectiva del fisioterapeuta, del paciente y de un observador externo					
14. Promover el pensamiento crítico en relación a las decisiones clínicas y el proceso terapéutico mediante una fase de <i>debriefing</i> posterior a la simulación.					

Nota: T = taller; A: Trabajo autónomo

El Taller 1 tendrá una duración de 1,5 horas. Éste comenzará con la presentación de la dinámica por parte del docente, explicándose los objetivos, la metodología y los resultados esperados. Para ello se apoyará en una presentación digital proyectada en el aula, que será accesible hasta la finalización del programa.

A continuación, se procederá a la conformación de equipos (8 estudiantes por equipo), al reparto de casos clínicos (1 caso clínico / equipo) y al inicio de trabajo cooperativo. Para llevar a cabo esta tarea, se propondrá la siguiente dinámica:

- Cada caso clínico es asignado a un total de 8 estudiantes (que conformarán 1 equipo de trabajo).

- Durante los primeros 15 minutos trabajaran por parejas, es decir, habrá 4 parejas del mismo grupo que trabajarán de forma independiente sobre el mismo caso. Para ello deben de efectuar una lectura comprensiva del caso, subrayando aquella información que consideren relevante y organizándola en una plantilla basada en el modelo biopsicosocial que les será facilitada.

- Durante los 15 minutos posteriores se procederá a la agrupación de 2 parejas de estudiantes con un caso similar para que contrasten información, unifiquen sus plantillas y propongan un diagnóstico preliminar (2 subgrupo de 4 personas / caso).

- Finalmente, en los posteriores 30-45 minutos se reunirán todas las parejas del grupo (8 estudiantes) con el fin de elaborar una plantilla definitiva que incluya las

claves del caso, un diagnóstico preliminar y 1-3 objetivos terapéuticos preliminares. Durante este periodo cada equipo deberá efectuar también el reparto de tareas para el posterior periodo de trabajo autónomo.

Entre Taller 1 y Taller 2, cada equipo trabajará de manera autónoma y cooperativa para desarrollar una propuesta de tratamiento que será enviada al docente, junto a las claves del caso, diagnóstico y objetivo/s preliminar/es en formato digital en un plazo acordado fechado antes del Taller 2. El docente revisará la propuesta y dará un feedback online al grupo.

El Taller 2 tendrá una duración de 30 minutos y consistirá en una revisión de los avances, resolución de dudas y planificación operativa de la resolución final del caso en el Taller 3. Esta sesión de seguimiento facilita la preparación de la actividad práctica, asegurando que cada equipo tenga clara la estrategia de intervención y los recursos requeridos, y que tenga la oportunidad de mejorar su trabajo y resolver las posibles dudas.

Entre el Taller 2 y 3, cada equipo trabajará de manera autónoma y cooperativa para desarrollar una propuesta de tratamiento definitiva. Asimismo, preparará todo lo necesario para la exposición de los resultados.

Finalmente, el Taller 3 consistirá en la resolución de los casos clínicos mediante role-play. Éste tendrá una duración total de 4 horas, siendo el tiempo previsto de por grupo de 15-20 minutos, a lo que se le suman 10 minutos de debriefing. Previo al inicio de las simulaciones, se facilitará a todo el alumnado un dossier con los casos clínicos del resto de equipos, de modo que puedan revisar la información y tomar notas antes de cada representación. Durante la simulación, los integrantes de cada equipo adoptarán roles diferenciados: fisioterapeuta, paciente/s o familiar/es, según las características del caso. La representación incluirá la ejecución de un tratamiento fisioterápico integral, utilizando las técnicas y estrategias que el grupo considere más pertinentes, y prestando especial atención a la comunicación clínica y terapéutica. Mientras un equipo realiza la simulación, el resto de los estudiantes observará la sesión en directo mediante el sistema de cámaras, registrando aspectos positivos y áreas de mejora.

Tras cada intervención, se llevará a cabo un debriefing, en el que los participantes compartirán su experiencia desde el rol desempeñado, y tanto el profesorado como los compañeros aportarán retroalimentación constructiva sobre la actuación, la toma de decisiones y la interacción terapéutica.

Para llevar a cabo la actividad son necesarios los siguientes recursos relativos a los espacios, al material y al equipo humano:

- Espacios y material asociado: Aula de habilidades con mesas y sillas distribuidas para facilitar el trabajo grupal, que dispongan de ordenador y proyector; plataforma online de comunicación profesor-alumnado; aula de habilidades equipadas para

simulación clínica, con camillas, taburetes, un escritorio con sillas, material de fisioterapia (previa solicitud) y sistemas de grabación con cámaras.

- Material extra: Casos clínicos de personas o grupos de personas con dolor crónico (adulto, pediátrico, mayores; musculoesquelético, neuropático, oncológico, mixto, etc.), incluyendo historia clínica, síntomas, posibles resultados de la valoración estática y dinámica en Fisioterapia, factores psicosociales, contexto del paciente; fichas que orienten las tareas del alumno en el Taller 1 y 2; dossier que contenga todos los casos clínicos junto a una pequeña rúbrica de evaluación para cada caso que oriente el debriefing posterior a las simulaciones. Adicionalmente, al final del taller se entregará una encuesta de satisfacción.

- Equipo humano: Equipo docente (docente principal, junto a equipo docente de apoyo) para supervisión de los grupos, seguimiento del desarrollo de la actividad y retroalimentación; equipo técnico responsables de la gestión de cámaras, materiales y logística de aula.

Tabla 3. Adecuación de materiales y metodología a actividad

Actividad	Contenido	Metodología	Materiales y recursos
Taller 1	+ Presentación de la actividad + Reparto de casos + Formación de grupos + Identificación de las claves del caso + Definición del diagnóstico y objetivo/s preliminar/es + Reparto de tareas grupales	Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), resolución de casos clínicos en grupo y trabajo colaborativo	<i>Espacio y material:</i> Aula de habilidades con mesas y sillas distribuidas para facilitar el trabajo grupal, que dispongan de un ordenador y proyector. <i>Material extra:</i> casos clínicos y fichas de trabajo. <i>Personal:</i> Equipo docente
Trabajo autónomo	+ Creación de un plan de intervención integral en Fisioterapia acorde a las claves del caso, al diagnóstico y a el/los objetivos/s		<i>Espacio y material:</i> Plataforma online de comunicación entre el profesor y el alumnado. <i>Material extra:</i> casos clínicos y ficha. <i>Personal:</i> Equipo docente

Tabla 3. Adecuación de materiales y metodología a actividad (continuación)

Actividad	Contenido	Metodología	Materiales y recursos
Taller 2	+ Definición del diagnóstico, objetivo/s y plan de tratamiento definitivo	Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), resolución de casos clínicos en grupo y trabajo colaborativo	<i>Espacio y material asociado:</i> Aula de habilidades con mesas y sillas distribuidas para facilitar el trabajo grupal, que dispongan de un ordenador y proyector.
	+ Resolución de dudas + Organización operativa y reparto de tareas para la preparación de la simulación final		<i>Material extra:</i> casos clínicos y fichas de trabajo. <i>Personal:</i> Equipo docente
Trabajo autónomo	+ Preparación operativa de la simulación: plan de tratamiento final, distribución de roles, la solicitud de materiales		<i>Espacio y material asociado:</i> Plataforma online de comunicación entre el profesor y el alumnado. <i>Material extra:</i> casos clínicos y fichas. <i>Personal:</i> Equipo docente
Taller 3	+ Resolución práctica de un caso clínico en un entorno seguro (simulación) + Simulación mediante Roleplay +Debriefing posterior	Simulación clínica con <i>role-play</i> y <i>debriefing</i>	<i>Espacio y material asociado:</i> Aula de habilidades equipadas para simulación clínica, con camillas, taburetes, un escritorio con sillas, papel de camilla, material de fisioterapia (previa solicitud) y sistemas de grabación con cámaras para supervisión, retroalimentación y autoevaluación. <i>Material extra:</i> dossier y rúbricas. <i>Personal:</i> Equipo docente y equipo técnico.

La Tabla 3 sintetiza la coherencia de las actividades propuestas, su contenido/objetivos, la metodología empleada y los recursos necesarios.

El proyecto “Del papel a la realidad” se implementará en la Universidad Loyola Andalucía (Sevilla), institución que dispone de los recursos materiales, tecnológicos y humanos necesarios para su correcto desarrollo. En concreto, el centro cuenta con los siguientes recursos fundamentales:

- Aulas de habilidades equipadas con mobiliario flexible que facilita el trabajo cooperativo.

- Recursos tecnológicos y TIC, entre los que se incluyen la plataforma virtual Moodle, equipos informáticos y sistemas de proyección audiovisual.

- Aulas de simulación clínica completamente equipadas con material de fisioterapia (camillas, cremas, equipos de electroterapia, elementos para el ejercicio terapéutico, etc.) y sistemas de grabación y reproducción audiovisual que permiten la observación y, retroalimentación.

- Recursos humanos, conformados por un equipo docente y un equipo técnico encargado del soporte logístico y audiovisual durante las sesiones de simulación.

Tabla 4. Indicadores de evaluación

Dimensión	Competencias evaluadas	Instrumento	Momento de evaluación	Objetivo asociado
Cognitiva	Razonamiento clínico: identificación de problemas, diagnóstico y planificación terapéutica. Adecuación de los objetivos y plan terapéutico al caso: personalización y significación para el paciente / grupo de pacientes	Plantillas de análisis del caso, propuestas terapéuticas, observación durante simulación, rúbricas de evaluación	Taller 1, Taller 2, Taller 3	Favorecer la integración de competencias Potenciar análisis y resolución de casos complejos
Práctica	Ejecución de técnicas de Fisioterapia relevantes para el caso (terapia manual, ejercicio, educación terapéutica) de forma correcta y segura Aplicación habilidades de comunicación efectivas y adecuadas al contexto	Rúbricas de evaluación, observación directa, <i>debriefing</i>	Taller 3	Desarrollar competencias profesionales clave Facilitar transferencia progresiva a la práctica clínica
Colaborativa	Capacidad de trabajo en grupo: coordinación grupal, comunicación efectiva y participación en la toma de decisiones	Rúbrica de evaluación, observación directa	Todos los talleres	Fomentar aprendizaje activo y colaborativo
Afectiva	Autoconfianza y capacidad de toma de decisiones Capacidad de empatizar con el paciente con dolor crónico	<i>Debriefing</i> , Observación	Todos los talleres (especialmente el Taller 3) y <i>debriefing</i>	Incrementar autoconfianza y capacidad de toma de decisiones Desarrollar competencias profesionales clave
Satisfacción	Satisfacción global de la actividad por los estudiantes	Cuestionarios de satisfacción final	Final del Taller 3	Mejorar motivación y percepción de preparación para la práctica clínica

La evaluación del programa será formativa, continua y basada en competencias, orientada a valorar tanto el proceso como los resultados del aprendizaje. La Tabla 4 muestra las competencias evaluadas agrupadas en cinco dimensiones (cognitiva, práctica, colaborativa, afectiva y satisfacción), los instrumentos de evaluación empleados, los momentos de evaluación y el objetivo asociado.

RESULTADOS

Los resultados esperados en el proyecto están ligados a los objetivos del estudio. A continuación, se detallan, junto al método empleado para su evaluación:

En la dimensión cognitiva, se espera que los estudiantes logren integrar contenidos de distintas asignaturas para realizar un razonamiento clínico sólido, identificando los problemas del caso, estableciendo un diagnóstico adecuado y planificando intervenciones terapéuticas centradas en la persona. La adquisición de estas competencias será evaluada mediante el uso de plantillas de análisis (Talleres 1-2), observación directa y rúbricas de evaluación y debriefing (Talleres 1-3).

En la dimensión práctica, se prevé que los estudiantes ejecuten de manera segura y pertinente el plan de intervención, aplicando de forma eficaz las técnicas de fisioterapia y las habilidades de comunicación clínica. Estas competencias se observarán y evaluarán durante el Taller 3 mediante rúbricas de desempeño y observación directa.

Respecto a la dimensión cooperativa, se espera que el alumnado mejore la coordinación grupal, la participación y la capacidad de toma de decisiones conjunta, desarrollando habilidades para trabajar en equipo con roles previamente definidos. Esta dimensión se evaluará a través de las rúbricas de desempeño, la observación directa y debriefing en los Talleres 1-3.

En la dimensión afectiva, se anticipa un incremento de la autoconfianza del alumnado en la toma de decisiones clínicas y en la capacidad de empatizar con pacientes con dolor crónico. Estas competencias se evaluarán durante el debriefing, ya que promoverá específicamente una reflexión crítica asociada a estos aspectos.

Finalmente, en la dimensión de satisfacción, se espera que los estudiantes valoren positivamente la utilidad de la actividad y se sientan satisfechos con la experiencia. Esta percepción se medirá mediante cuestionarios de satisfacción aplicados al final del Taller 3.

DISCUSIÓN/CONCLUSIONES

La implementación del proyecto docente “Del papel a la realidad” supone una innovación significativa en la formación de estudiantes de Fisioterapia en el manejo del dolor crónico. Las principales novedades que aporta son:

1. Prepara para una ACP: ayuda al alumnado a efectuar un abordaje clínico personalizado y coherente con el modelo biopsicosocial.

2. Role-play bidireccional: el intercambio de roles puede favorecer que el alumno comprenda la perspectiva del paciente y del familiar, favoreciendo la empatía, la comunicación y la comprensión de la experiencia del dolor crónico.

3. Integración de competencias: el proyecto favorecer la articulación horizontal y vertical de conocimientos y competencias para un razonamiento clínico y planificación más robustos.

4. Exposición gradual a la complejidad clínica: la progresión escalonada de los talleres permite a los estudiantes enfrentarse a casos complejos en un entorno seguro y controlado. Esto podría facilitar la mejora de la confianza, la autonomía, la capacidad de respuesta del alumnado. Así mismo, podría facilitar la transferencia al entorno real, una vez comenzadas las prácticas clínicas externas.

5. Aprendizaje activo y cooperativo: las metodologías empleadas fomentan la participación, la discusión crítica y la toma de decisiones compartidas.

6. Evaluación integral basada en escenarios reales: se emplean simulaciones con observación, feedback y debriefing, valorando competencias técnicas y transversales.

En conjunto, el programa constituye un modelo educativo innovador que combina evidencia científica y metodologías activas, ofreciendo una formación integral que prepara a los futuros fisioterapeutas para abordar el dolor crónico con competencias sólidas, pensamiento crítico y un enfoque centrado en la persona.

REFERENCIAS

Barranco-i-Reixachs, D., Bravo, C., Orio, A., y Rubí-Carnacea, F. (2024). Physiotherapy education: Simulation-based learning on biopsychosocial training in chronic pain – A mixed-methods study. *Fisioterapia*, 46(6), 325–333. <https://doi.org/10.1016/j.ft.2024.09.002>

Barrows, H. S. (1996). Problem-based learning in medicine and beyond: A brief overview. *New Directions for Teaching and Learning*, (68), 3–12. <https://doi.org/10.1002/tl.37219966804>

Cant, R. y Cooper, S. (2017). Use of simulation-based learning in undergraduate nurse education: An umbrella systematic review. *Nurse Education Today*, 49, 63–71. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2016.11.015>

Cohen, S. P., Vase, L., y Hooten, W. M. (2021). Chronic pain: An update on burden, best practices, and new advances. *The Lancet*, 397(10289), 2082–2097. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(21\)00393-7](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(21)00393-7)

Coninx, S. y Stilwell, P. (2021). Pain and the field of affordances: An enactive approach to acute and chronic pain. *Synthese*, 199, 7835–7863. <https://doi.org/10.1007/s11229-021-03142-3>

Hutting, N., Stålnacke, B.-M., Kent, P., y Vlayen, J. (2022). Person-centered care for musculoskeletal pain: Putting principles into practice. *Musculoskeletal Science and Practice*, 62, 102663. <https://doi.org/10.1016/j.msksp.2022.102663>

Johnson, D. W. y Johnson, R. T. (2013). The impact of cooperative, competitive, and individualistic learning environments on achievement. In J. Hattie y E. M. Anderman (Eds.), *International guide to student achievement* (pp. 372–374). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203850398>

Motola, I., Devine, L. A., Chung, H. S., Sullivan, J. E., e Issenberg, S. B. (2013). Simulation in healthcare education: A best evidence practical guide. AMEE Guide No. 82. *Medical Teacher*, 35(10), e1511–e1530. <https://doi.org/10.3109/0142159X.2013.818632>

National Institute for Health and Care Excellence. (2021). *Chronic pain (primary and secondary) in over 16s: Assessment of all chronic pain and management of chronic primary pain* (NICE guideline NG193). <https://www.nice.org.uk/guidance/ng193>

Rometsch, C., Martin, A., Junne, F., y Cosci, F. (2025). Chronic pain in European adult populations: A systematic review of prevalence and associated clinical features. *Pain*, 166(4), 719–731. <https://doi.org/10.1097/j.pain.0000000000003406>

Sandoval-Cuèllar, C., Alfonso-Mora, M. L., Castellanos-Garrido, A. L., Villarraga-Nieto, A. del P., Goyeneche-Ortegón, R. L., Acosta-Otalora, M. L., Castellanos-Vega, R. P., y Cobo-Mejía, E. A. (2021). Simulation in physiotherapy students for clinical decisions during interaction with people with low back pain: Randomised controlled trial. *BMC Medical Education*, 21(1), 375. <https://doi.org/10.1186/s12909-021-02812-7>

Thistlethwaite, J. E., Davies, D., Ekeocha, S., Kidd, J. M., MacDougall, C., Matthews, P., Purkis, J., y Clay, D. (2012). The effectiveness of case-based learning in health professional education: A BEME systematic review. *Medical Teacher*, 34(6), e421–e444. <https://doi.org/10.3109/0142159X.2012.680939>

Treede, R. D., Rief, W., Barke, A., Aziz, Q., Bennett, M. I., Benoliel, R., Cohen, M., Evers, S., Finnerup, N. B., First, M. B., Giamberardino, M. A., Kaasa, S., Kosek, E., Lavand'homme, P., Nicholas, M., Perrot, S., Scholz, J., Schug, S., Smith, B. H., Svensson, P.,... Wang, S. J. (2015). A classification of chronic pain for ICD-11. *Pain*, 156(6), 1003–1007. <https://doi.org/10.1097/j.pain.000000000000160>

Vaz, D. V., Stilwell, P., Coninx, S., Low, M., y Liebenson, C. (2023). Affordance-based practice: An ecological-enactive approach to chronic musculoskeletal pain management. *Brazilian Journal of Physical Therapy*, 27(5), 100554. <https://doi.org/10.1016/j.bjpt.2023.100554>

Wade, D. T. y Halligan, P. W. (2017). The biopsychosocial model of illness: A model whose time has come. *Clinical Rehabilitation*, 31(8), 995–1004. <https://doi.org/10.1177/0269215517709890>

World Health Organization. (2023). *WHO guideline for non-surgical management of chronic primary low back pain in adults in primary and community care settings*. World Health Organization. <https://www.who.int/publications/i/item/9789240081789>

CAPÍTULO 41

INSPIRAR PARA TRANSFORMAR: LA MISIÓN EDUCATIVA DE LAS JORNADAS DE PUERTAS ABIERTAS EN CIENCIAS DE LA SALUD

NICANOR MORALES DELGADO*, SANDRA CABALLERO DOMÍNGUEZ*,
GEMA MARTÍNEZ NAVARRETE*, JONATAN GARCÍA CAMPOS*,
VANESSA ZORRILLA MUÑOZ**, ISABEL OCHANDO SÁNCHEZ*,
EMILIO JOSÉ POVEDA PAGAN*, LUCRECIA ACOSTA SOTO*,
JOSÉ-MANUEL RAMOS-RINCÓN*, Y MARÍA ASUNCIÓN QUIJADA CAZORLA*
**Universidad Miguel Hernández de Elche; **Instituto de Biongeniería de la UMH*

INTRODUCCIÓN

La transición de la Educación Secundaria (ES) al ámbito universitario es un momento crítico que requiere estrategias de orientación bien definidas para favorecer vinculación exitosa con la institución y optimizar la toma de decisiones académicas del alumnado (Beard et al., 2023; Cooper, 2021). En respuesta a esta necesidad, las jornadas de puertas abiertas universitarias, han emergido como una metodología de orientación preuniversitaria especialmente efectiva. Estos eventos, que facilitan la visita de futuros estudiantes y profesorado de secundaria a las instalaciones, el conocimiento de la oferta académica y la participación en actividades de descubrimiento científico, articulan eficazmente el aprendizaje experiencial con el aprendizaje-servicio universitario.

En este contexto, la Jornada de Puertas Abiertas del Campus de San Juan de la Universidad Miguel Hernández de Elche (JPA-CSJ UMH) se presenta como una iniciativa clave en el ámbito de las Ciencias de la Salud para fomentar vocaciones científicas, implicar activamente al estudiantado y profesorado de secundaria, y establecer una conexión temprana con la cultura universitaria a través de la experiencia práctica. Este modelo de acercamiento es consistente con la investigación en orientación y outreach, donde se ha demostrado que los programas de divulgación y experimentación influyen positivamente en la actitud hacia la ciencia y, particularmente, en el desarrollo de vocaciones STEM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas) en niveles preuniversitarios (Fernández-César et al., 2020).

Estado del arte

El análisis de la orientación universitaria se ha centrado históricamente en la transición del primer año de universidad (Kercheval et al., 2022; Bennett, 1996), examinando la adaptación y la retención inicial del alumnado. No obstante, en la última década se ha observado un creciente interés por los programas de

preorientación o outreach que involucran visitas universitarias por parte del estudiantado de secundaria. Estos programas están específicamente diseñados para facilitar la toma de decisiones vocacionales y despertar el interés científico a una edad temprana (Mearman y Payne, 2023; Fernández-Cézar et al., 2020). La evidencia respalda la eficacia de estas iniciativas. Por ejemplo, el estudio de Woithe et al. (2022) demuestra que los laboratorios de divulgación científica generan efectos motivacionales positivos en los participantes preuniversitarios. Asimismo, Fuentes et al. (2023) identifican una gama de beneficios y barreras clave para la promoción de estudios STEM a través de actividades de divulgación en el contexto de la educación secundaria en España.

A diferencia de la mayoría de los estudios que evalúan el impacto en el estudiantado o su adaptación posterior al ingreso universitario, la JPA-CSJ UMH se sitúa en la intersección de estas líneas de trabajo: por un lado, como una estrategia de orientación preuniversitaria dirigida al profesorado y alumnado de secundaria; por otro, como una iniciativa de divulgación científica de carácter experiencial que busca implicar activos a todos los participantes y contribuir al fomento de vocaciones en Ciencias de la Salud.

El profesorado visitante parece ser un actor fundamental en el proceso de orientación, ya que su actitud, su percepción de los recursos universitarios y la calidad de la experiencia de orientación que reciben pueden influir directamente en la cascada orientadora hacia sus estudiantes (Wolcott et al., 2020). Por lo tanto, evaluar su experiencia proporciona perspectivas cruciales para optimizar la colaboración interinstitucional.

En base a lo anteriormente expuesto, el objetivo general de esta investigación ha consistido en analizar el impacto y la efectividad de la JPA-CSJ UMH, examinando tanto su estructura organizativa como la satisfacción global del profesorado de secundaria visitante. Nuestra hipótesis de partida sostiene que esta jornada logrará un alto nivel de satisfacción en dicho profesorado, especialmente en aspectos clave relacionados con la gestión organizativa, la calidad de los recursos materiales y la adecuación de los contenidos al perfil del alumnado, consolidando así la actividad como una herramienta bidireccional y eficaz para la orientación preuniversitaria y la divulgación de vocaciones en Ciencias de la Salud.

MÉTODO

Participantes

El presente estudio, de tipo descriptivo y corte transversal, contó con la participación voluntaria de 17 docentes que ejercen como profesores tutores en diversos centros de ES de la provincia de Alicante y asistieron a la JPA-CSJ UMH. Asimismo, esta iniciativa piloto contó con la aprobación del Comité de Ética de la

Oficina de Investigación Responsable de la UMH (código de autorización 250723191622).

Instrumentos

Se empleó un cuestionario de satisfacción diseñado ad hoc específicamente para este estudio, estructurado para recoger la valoración del profesorado acompañante sobre múltiples facetas de la JPA-CSJ UMH. El instrumento combinó la caracterización sociodemográfica de los participantes (sexo, experiencia docente, centro de procedencia) con ítems centrados en la evaluación de la jornada, que se agruparon en dimensiones clave: Organización y Logística (como la información previa, la acogida, el horario y las instalaciones), la Relevancia y el Impacto Orientador de la actividad (valor para la orientación académica y la intención de recomendación) y la valoración de las Competencias del Personal Universitario (claridad, habilidades y adaptación de contenidos). Las respuestas se recogieron mediante una escala Likert de 1 (“Totalmente en desacuerdo”) a 5 (“Totalmente de acuerdo”). También incluyó variables para capturar la intención de repetición (dicotómica), así como la recogida de datos cualitativos mediante preguntas abiertas sobre aspectos a mejorar y comentarios generales.

Procedimiento

La JPA-CSJ UMH, que tuvo lugar la mañana del 18 de septiembre de 2025, se estructuró en distintos bloques horarios que permitieron a los centros educativos participantes realizar hasta 4 talleres prácticos por grupo. La oferta de talleres fue diseñada para cubrir diversas áreas de las Ciencias de la Salud: Anatomía, Fisiología, Fisioterapia, Medicina, Enfermería, Terapia Ocupacional, Farmacia y Podología (Tabla 1), y se desarrollaron en laboratorios y espacios docentes del campus de San Juan. Estas actividades fueron diseñadas y dirigidas por profesorado y estudiantado de los grados en Ciencias de la Salud de la UMH, siguiendo una metodología de aprendizaje experiencial, orientada a promover la divulgación científica, la participación activa y el acercamiento del entorno universitario al colectivo preuniversitario.

Tabla 1. Talleres ofertados durante la JPA-CSJ UMH

Título del taller	Aforo (personas/sesión)
1. Experimentos de Física	25
2. Descubre tus sentidos y tu procesamiento sensorial	25
3. Conoce tu destreza manual y tus habilidades cognitivas	25
4. En sus zapatos	25
5. Cianotoxinas vs. Salud	25
6. ¿La manzanilla es un alimento o un medicamento?	25
7. Taller de parasitología humana (<i>There is a monster inside me</i>)	24
8. Identificación de grupo sanguíneo: un enfoque práctico	20
9. Abordaje inicial del paciente crítico. RCP básica	25
10. Aprende anatomía con realidad virtual	12
11. Evalúa y conoce tu espalda invirtiendo en salud	25
12. La piel bajo el sol: efectos de la radiación y exploración con dermatoscopio	20
13. ¡Sé podólogo deportivo por un día! Vendajes funcionales del pie	25
14. EXPERMED: experimentando con la medicina	20
15. Añade un fisioterapeuta a tu deporte	25
16. Extra-Parto SIM: atención al parto extrahospitalario	20
17. ¡Urgente! ¿Qué hacer ante un atragantamiento?	20
18. Taller de habilidades médico-quirúrgicas	20
19. Sol y salud: aprende a protegerte	20
20. Taller de embriología humana y experimental	25
21. El laboratorio de la visión	20
22. Taller de Anatomía Humana	25

Tras la finalización de la jornada, se procedió a la recogida de datos. El cuestionario de satisfacción, elaborado en la plataforma Google Forms, fue enviado por correo electrónico a todos los profesores tutores de los centros participantes. Tras un plazo estricto de una semana para la cumplimentación de la encuesta, se realizó la recogida y el análisis de los datos bajo estrictas medidas de anonimato, conforme a los principios éticos de confidencialidad y voluntariedad establecidos en el código ético de la UMH.

Análisis de datos

El análisis de datos se limitó a la estadística descriptiva, lo cual se justifica por el carácter exploratorio del estudio y el tamaño muestral reducido ($n=17$). Se calcularon las frecuencias, la media aritmética () y la desviación estándar (DE) para la totalidad de las variables. Se determinó la media global de satisfacción, las medias específicas para cada dimensión y la intención de repetición (tratada como variable dicotómica). El procesamiento de los datos se realizó en las Hojas de Cálculo Microsoft Excel y, acorde al diseño metodológico, no se aplicaron pruebas de inferencia estadística.

RESULTADOS

El análisis de los datos de participación obtenidos, detallados en la Figura 1, confirma la notable magnitud y el éxito de la convocatoria de la JPA-CSJ UMH, consolidándola como una de las actividades de divulgación y orientación preuniversitaria más relevantes de la UMH, movilizandando un amplio conjunto de recursos. Con una oferta de 22 talleres prácticos vinculados a las distintas titulaciones biosanitarias, la organización fue coordinada por un equipo que incluyó 12 docentes co-organizadores y 35 colaboradores. Además, la calidad y personalización de la experiencia formativa se sustentó en la participación de 120 miembros del estudiantado y profesorado universitario como responsables y monitores de los talleres.

Figura 1. Cifras de participación y organización de la JPA-CSJ UMH 2025



La jornada registró una asistencia efectiva de 553 visitantes, compuestos por alumnado y profesorado procedentes de 13 centros de ES de la provincia de Alicante. Esta elevada participación se vio acompañada por una lista de espera adicional de 471 personas, lo que evidencia el alto interés y la demanda suscitada por esta iniciativa. Asimismo, la magnitud de esta respuesta refleja la capacidad del evento para movilizar recursos humanos y materiales en torno a su objetivo principal: acercar la universidad a la sociedad y despertar vocaciones científicas entre el estudiantado preuniversitario.

Por otro lado, cabe destacar que este éxito de participación y organización se complementó con una ejecución operativa impecable. La jornada se desarrolló sin incidencias ni contratiempos significativos en ninguno de los bloques horarios. Esta ausencia de eventos adversos es un indicador fundamental de la efectividad de la

planificación y la coordinación logística. Implica, en términos de seguridad, el cumplimiento riguroso de los protocolos establecidos para el manejo de grupos numerosos en espacios de laboratorio, y en términos de eficiencia temporal, la adherencia estricta a los horarios previstos para los 22 talleres (Figura 2). Este desarrollo fluido fue clave para garantizar una experiencia de aprendizaje óptima para todos los visitantes.

Figura 2. Momentos clave del desarrollo de la JPA-CSJ UMH, con imágenes del acto de apertura y el trabajo práctico en los talleres, realizados en los laboratorios del campus de San Juan de la UMH



A continuación, se presentan los resultados obtenidos a partir del cuestionario de satisfacción, que evalúan la percepción de los profesores tutores sobre la organización, el contenido y el impacto de la jornada.

Tal y como se observa en la Tabla 2, el perfil predominante del profesorado participante fue el de mujeres (82,4%), con amplia experiencia docente (más de 10 años, 76,5%) y procedentes mayoritariamente de centros públicos (82,4%). Además, la mayoría (76,5%) ya había asistido previamente a otras jornadas universitarias, lo que pone de manifiesto un interés continuado por las actividades de orientación académica y divulgación científica promovidas por la UMH. Esta circunstancia confiere un valor añadido a sus respuestas, al tratarse de un grupo con experiencia comparativa que aporta una base de juicio cualificado para la interpretación de los resultados de satisfacción que se detallan a continuación.

Tabla 2. Características sociolaborales del profesorado participante en la encuesta de satisfacción de la JPA-CSJ UMH

Variables	Categoría	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)
Sexo	Mujer	14	82,4
	Hombre	3	17,6
Centro educativo de procedencia	Público	14	82,4
	Concertado	3	17,6
Experiencia docente	5 - 10 años	4	23,5
	>10 años	13	76,5
Asistencia previa a otras jornadas universitarias	Sí	13	76,5
	No	4	23,5

Los resultados mostraron una elevada satisfacción global, con una media de 4,91 sobre 5. Las valoraciones máximas (5/5) se observaron en las dimensiones de instalaciones y materiales, la relevancia educativa de la actividad y la disposición a recomendar la experiencia. Otros valores destacados: la acogida en el campus y la claridad y seguridad del profesorado obtuvieron media 4,94; la información previa, la utilidad para la orientación académica, la adaptación de los contenidos al nivel del alumnado y la señalización y organización fueron valoradas con 4,88; el horario y la duración alcanzaron una media algo menor (4,76), aunque igualmente positiva. Además, el 100 % de los participantes manifestó su intención de repetir la experiencia en futuras ediciones.

Estos datos reflejan no solo la calidad organizativa y docente de la jornada, sino también su capacidad para consolidarse como una herramienta de orientación y divulgación altamente valorada entre el profesorado de ES.

Tabla 3. Valoración media de los distintos ítems evaluados en la encuesta de satisfacción de la JPA-CSJ UMH. M: media; DE: desviación estándar

Ítem evaluado	M	DE
Información previa clara y suficiente	4,88	0,33
Buena acogida en el campus	4,88	0,33
Horario y duración de las actividades	4,76	0,44
Instalaciones y materiales usados	5,00	0,00
Señalización y organización adecuadas	4,82	0,39
Utilidad de la JPA para comprender el valor de la orientación académica	4,94	0,24
Considero relevante que este tipo actividades formen parte del plan de acompañamiento educativo	5,00	0,00
¿Recomendaría esta actividad a otros centros?	5,00	0,00
Los profesores transmitieron seguridad y claridad	4,94	0,24
Buenas habilidades comunicativas y organizativas	4,94	0,24
El personal universitario ha adaptado correctamente los contenidos al nivel de los estudiantes	4,94	0,24

DISCUSIÓN/CONCLUSIONES

Nuestros resultados confirman la hipótesis de que la JPA-CSJ UMH 2025 generó un alto grado de satisfacción entre el profesorado de ES participante. Este hecho es crucial, ya que la satisfacción del profesor tutor se ha identificado como un factor facilitador clave en el éxito de las actividades de transición universitaria y orientación vocacional. Esta premisa está alineada con la literatura que subraya la importancia de las percepciones positivas de los agentes educativos en los procesos de adaptación del alumnado de secundaria a la universidad (Cooper, 2021; Kercheval et al., 2022), dado que su valoración influye directamente en las futuras recomendaciones hacia el alumnado.

Al mismo tiempo, la elevada valoración de la jornada estuvo intrínsecamente ligada a la calidad de las condiciones materiales y del entorno, incluyendo las instalaciones de laboratorio y los materiales didácticos empleados. Este énfasis en el contexto físico como factor de calidad es consistente con el estudio de Peter (2022), que demostró que los estudiantes otorgaban una mayor satisfacción cuando los docentes consideraban que la organización del curso era óptima y las interacciones cálidas y accesibles, y los docentes subrayaban la relevancia de un entorno bien estructurado (Brečka et al., 2022). En nuestra investigación, la media de 5,00 ($DE = 0,00$) en el ítem “Instalaciones y materiales usados” destaca de modo excepcional, lo que sugiere que la jornada cumplió con un nivel de excelencia en dicho aspecto.

Las altas puntuaciones también se extienden a ítems referidos a la utilidad de la jornada para la orientación académica ($M = 4,94$; $DE = 0,24$) y la recomendación a otros centros ($M = 5,00$; $DE = 0,00$). Esta constancia de valores cercanos al máximo indica no solo satisfacción puntual sino predisposición a la continuidad, lo cual coincide con los resultados de Ruiz-Alfonso et al. (2021), quienes exploraron la satisfacción de profesores y estudiantes en ES y concluyeron que niveles de satisfacción elevados entre docentes están correlacionados con mejores percepciones de la calidad educativa (Ruiz-Alfonso et al., 2021). En nuestro caso, la media de 4,94 en “Los profesores transmitieron seguridad y claridad” ($DE = 0,24$) y en “Buenas habilidades comunicativas y organizativas” ($M = 4,94$; $DE = 0,24$) refuerza la importancia atribuida a la competencia comunicativa del equipo organizador, siendo consistente con los resultados previos de otros autores (Ruiz-Alfonso et al., 2021; Küster-Boluda Vila López, 2021; Siddique, 2021), que demostraron que la orientación del profesorado hacia el estudiante influye de modo significativo en la satisfacción y en los resultados percibidos por este.

La inclusión de un colectivo de profesorado con experiencia (76,5 % con más de 10 años) y con alta asistencia previa a jornadas similares (76,5 %) indica que la audiencia partía de un nivel de reflexión crítico y con expectativas desarrolladas. En estudios sobre satisfacción docente, este perfil de profesional se relaciona con una

mayor exigencia, pero también con una valoración más ajustada basada en estándares más elevados (Pedditzi et al., 2021). Por tanto, obtener medias tan elevadas (en todos los ítems por encima de 4,76) sugiere una ejecución de la jornada muy sólida y una percepción de calidad sustancialmente alta.

Cabe destacar asimismo que, mientras estudios más amplios en ES reportan medias de satisfacción docente en torno a 3,8-4,3 sobre 5 y desviaciones relativamente mayores (Brečka et al., 2022; Ruiz-Alfonso et al., 2021), los resultados de la JPA-CSJ UMH sitúan la satisfacción en cotas extraordinariamente superiores, lo cual subraya el carácter exitoso del diseño, organización y ejecución del evento. Asimismo, el bajo rango de desviación estándar (por ejemplo, $DE = 0,00$ en dos ítems) indica una uniformidad en la valoración, lo que puede implicar una experiencia colectiva muy homogénea y favorable, algo menos común en estudios donde la variabilidad suele aumentar (Pedditzi et al., 2021).

Por otro lado, los resultados obtenidos pueden enmarcarse en lo que la investigación sobre satisfacción docente identifica como factores clave para el compromiso y la efectividad profesional. Por ejemplo, en el estudio de Technology, Knowledge and Learning sobre satisfacción docente en entornos de enseñanza online, se describe un modelo de dos factores (intrínsecos y extrínsecos) que explican conjuntamente el 75 % de la varianza en la satisfacción del profesorado (Yan et al., 2024). En nuestro caso, factores extrínsecos como instalaciones, materiales y organización, y factores intrínsecos como el reconocimiento profesional y la implicación en la orientación universitaria, parecen confluir para producir una experiencia valorada de forma sobresaliente (medias superiores a 4,8/5 en prácticamente todos los ítems). Asimismo, el estudio de Özkan y Akgenç (2022) sobre la satisfacción docente en contextos escolares muestra que la percepción de competencia profesional, el soporte organizativo y la interacción directa con los estudiantes constituyen predictores significativos de satisfacción. En ese sentido, el hecho de que el profesorado visitante valorara con una media de $4,94 \pm 0,24$ el “personal universitario adaptó los contenidos al nivel de los estudiantes” confirma la dimensión de competencia-aprendizaje en juego.

Todas las evidencias anteriores plantean tanto implicaciones teóricas como prácticas. Teóricamente, refuerzan la idea de que la orientación preuniversitaria no debe entenderse exclusivamente desde la óptica del alumnado, sino como una experiencia sistémica en la que el profesorado de secundaria actúa como mediador y agente clave. Prácticamente, se recomienda que las instituciones universitarias diseñen este tipo de jornadas con doble foco: por un lado, orientadas al futuro estudiante; por otro, orientadas a garantizar una experiencia de calidad para el profesorado tutor, puesto que su satisfacción actúa como multiplicadora hacia el

alumnado. Además, la uniformidad en las valoraciones indica que es viable la replicabilidad del modelo bajo condiciones similares en otros campus o disciplinas.

No obstante, se identifican limitaciones que deben matizar la interpretación de los datos: el tamaño reducido de la muestra ($n = 17$) limita la generalización de nuestros resultados, la metodología transversal impide observar efectos longitudinales o de impacto real sobre la elección de estudios universitarios, y la ausencia de un grupo de comparación plantea la necesidad de cautela al atribuir causalidad. Futuros trabajos podrían adoptar diseños longitudinales, incluir una muestra mayor y diversa, evaluar al alumnado visitante y analizar cómo la satisfacción del profesorado se traduce en decisiones de orientación vocacional del alumnado.

REFERENCIAS

Beard, L.M., Schilt, K., y Jagoda, P. (2023). Divergent pathways: How pre-orientation programs can shape the transition to college. *Sociology of Education*, 96(4), 456–475. <https://doi.org/10.1111/socf.12923>

Brečka, P., Valentová, M., y Lančarič, D. (2022). The implementation of critical thinking development strategies into technology education: The evidence from Slovakia. *Teaching and Teacher Education*, 109, 103555. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2021.103555>

Cooper, R. (2021). PECS: An evidence-based orientation event framework for enhancing students' sense of belonging. *Student Success*, 12(2), 51–60. <https://doi.org/10.5204/ssj.1906>

Fuentes-Del-Burgo, J., Sánchez-Tomás, J.M., Ballesteros, J.A., Castilla-Pascual, F.J., y González-Geraldo, J.L. (2023). Perceived barriers and benefits to promoting science and engineering by university lecturers through outreach lectures to secondary school students. *Journal of Technology and Science Education*, 13(3), 673–693. <https://doi.org/10.3926/jotse.2159>

Kercheval, J.B., Bernard, A., Berlin, H., Byl, N., Marois, B., Puttagunta, R., Holman, E., y Bridge, P.D. (2022). The impact of a novel outdoor orientation program on incoming medical students. *Journal of Experiential Education*, 45(3), 276–294. <https://doi.org/10.1177/10538259211048611>

Küster-Boluda, I. y Vila-López, N. (2021). A teachers' orientation approach to understand the university teacher–student relationship. *Estudios sobre Educación*, 40, 149–172. <https://doi.org/10.15581/004.40.149-172>

Mearman, A. y Payne, R. (2023). Reflections on welcome and induction: Exploring the sources of students' expectations and anticipations about university. *Journal of Further and Higher Education*, 47(7), 980–993. <https://doi.org/10.1080/0309877X.2023.2208054>

Özkan, U.B. y Akgenc, E. (2022). Teachers' job satisfaction: Multilevel analyses of teacher, school, and principal effects. *FIRE: Forum for International Research in Education*, 7(3), 1–23. <https://doi.org/10.32865/fire202273271>

Pedditz, M.L., Hunter, L., y Rees, G. (2021). Teacher satisfaction in relationships with students and parents: Associations with burnout and wellbeing. *Frontiers in Psychology*, 12, 703130. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.703130>

Ruiz-Alfonso, Z., León, J., Santana-Vega, L.E., y González, C. (2021). Teaching quality: An explanatory model of learning in secondary education. *Psicología Educativa*, 27(1), 67-76. <https://doi.org/10.5093/psed2020a18>

Siddique, S. (2025). Impact of communication skills of a teacher and its role in the development of the students' academic success. *JJRDO – Journal of Business Management*, 11(4), 33-35. <https://doi.org/10.53555/bm.v11i4.6461>

Woithe, J., Müller, A., Schmeling, S., y Kuhn, J. (2022). Motivational outcomes of the science outreach lab S’Cool LAB at CERN: A multilevel analysis. *Journal of Research in Science Teaching*, 59(6), 930-968. <https://doi.org/10.1002/tea.21748>

Wolcott, G.V., Reckmeyer, W.J., Connor, A.K., y Flores, R. (2020). Becoming a champion of orientation. *Journal of Research on the College President*, 4, Article 6. <https://doi.org/10.54119/jrcp.2020.404>

Yan, N., Batako, A., Czanner, G., y Zhang, A. (2024). Teacher satisfaction in online education: A two-factor model of extrinsic and intrinsic factors across diverse contexts. *Technology, Knowledge and Learning*, 30(2), 711-739. <https://doi.org/10.1007/s10758-024-09799-2>

CAPÍTULO 42

LA ECOE COMO EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS PRÁCTICAS DE UNA ASIGNATURA CLÍNICA

FERNANDO SANTONJA MEDINA*, FRANCISCO LAJARA MARCO**,
FRANCISCO MARTÍNEZ MARTÍNEZ***, VICENTE LEÓN MUÑOZ**,
LUIS CLAVEL ROJO***, VICENTE FERRER LÓPEZ****,
FERNANDO SANTONJA RENEDO*****, Y FRANCISCO AYALA RODRÍGUEZ*
**Universidad de Murcia; **Hospital General Universitario Reina Sofía (Murcia);
Hospital Virgen De La Arrixaca (Murcia); *Facultad de Enfermería, UCLM
(Albacete); *****Centro Salud Cieza Oeste*

INTRODUCCIÓN

En la enseñanza médica universitaria, los planes de estudio derivados del proceso de Bolonia establecen que toda asignatura debe favorecer el desarrollo equilibrado de conocimientos teóricos, habilidades prácticas y actitudes profesionales (Ley Orgánica 11/1983; Comisión Europea EACEA). En las asignaturas clínicas, sin embargo, la evaluación suele centrarse en los conocimientos cognitivos, mientras que las competencias prácticas y actitudinales reciben menor atención sistemática.

En los programas de las asignaturas clínicas se trabaja, fundamentalmente, la adquisición de conocimientos, al impartirse clases teóricas y seminarios. Los conocimientos prácticos solo se trabajan al asistir a un rotatorio por los hospitales.

Los exámenes de respuestas múltiples solo evalúan conocimientos teóricos, aunque sobrecalifican respecto a las preguntas de desarrollo (Roig-Vila et al., 2016). El rotatorio se suele controlar con una hoja de asistencia, dejando al tutor la evaluación de las actividades realizadas cada día.

El portafolios es una herramienta que se suele utilizar para evaluar el rotatorio, ya que el alumno plasma las experiencias vividas (García et al., 2016; Janssens et al., 2022), pero su uso no está generalizado. Perlman et al. (2014), afirman que la implementación exitosa del portafolio electrónico requiere una formación del profesorado, ya que muchos docentes no tienen experiencia con la evaluación educativa.

No es fácil encontrar instrumentos válidos y fiables que determinen los conocimientos, las habilidades y las actitudes que los estudiantes hayan podido adquirir (Perlman et al., 2014; Singh y Sood, 2013). Beran et al. (2012) comprobaron en residentes de traumatología, que la calificación al realizar un test de exploración

fisca puede ser superior al 90% pero la ECOE la calificación de los mismos residentes solo fue del 66%.

La adquisición de habilidades como la exploración clínica en la asignatura de Traumatología y Ortopedia, debería ser evaluada demostrando el alumno la suficiencia que ha adquirido en ellas para poder superar la asignatura. La forma de evaluarlas, sería mediante un examen de habilidades clínicas, donde cada alumno muestra su suficiencia.

Cuando hay pocos alumnos matriculados, el tutor puede evaluar las competencias prácticas de cada uno de sus alumnos durante el rotatorio, al indicarle que a lo largo del rotatorio vaya realizando las distintas maniobras que ha de demostrar su suficiencia al final de su rotatorio. El problema de los exámenes de habilidades clínicas es la subjetividad entre tutores, el variable grado de compromiso del docente, las presiones que este pueda recibir por parte de compañeros y familiares para la calificación y la típica tendencia al buenismo.

La Evaluación Clínica Objetiva Estructurada (ECOE) se ha consolidado como la herramienta más completa para valorar de forma objetiva y estandarizada las competencias clínicas del alumnado. La ECOE permite medir la capacidad de “saber hacer” en contextos simulados reproducibles, combinando observación directa, listas de verificación y criterios de desempeño comunes (Matet et al., 2021; Ouldali et al., 2023). A diferencia de los exámenes teóricos, la ECOE evalúa destrezas observables —como la exploración física, la comunicación y el razonamiento diagnóstico—, promoviendo un aprendizaje más activo y reflexivo (Furmedge et al., 2016; Alkhateeb et al., 2022) y refuerza la integración entre teoría y práctica (Matet et al., 2021; Ouldali et al., 2023).

La Evaluación Clínica Objetiva y Estructurada (ECOE) de una asignatura, es un método de evaluación que reúne muchas ventajas, ya que es justo debido a que todos los alumnos realizan las mismas pruebas (estructuración del examen) y son evaluados bajo los mismos criterios y en las mismas condiciones (objetiva). Se realiza en unas pocas horas (200 alumnos pueden examinarse en 6 horas) y trasmite al alumnado la necesidad que deben saber “hacer” para poder superar la asignatura.

En disciplinas como la Traumatología y Ortopedia, donde el diagnóstico depende en gran medida de la exploración física, la ECOE representa una herramienta idónea para valorar la adquisición real de habilidades semiológicas (Pereira et al., 2016; Phillips et al., 2013).

El objetivo de este capítulo, es mostrar la organización y los resultados de aplicar una ECOE de asignatura (ECOE-A) como método de evaluación de la competencia del “saber hacer” respecto a la exploración clínica y la consecuente sospecha diagnóstica. La hipótesis es que la ECOE-A es un método válido y justo para evaluar las

competencias prácticas en una asignatura clínica como es el caso de la Traumatología y Ortopedia.

MATERIAL Y MÉTODO

La Asignatura de Traumatología y Ortopedia de la universidad de Murcia, tiene 6 créditos ECTS y se imparte en el 2º cuatrimestre de 4º curso. Comprende 20 unidades temáticas que se imparten en 40 clases en el aula (19 teóricas, 9 seminarios y 12 clases mediante el método de Aprendizaje Basado en Casos Clínicos) (Santonja F, 2018), más 12 horas de habilidades sobre semiología del aparato locomotor (4 prácticas de 3 horas) y un rotatorio de 15 horas en el hospital (rotando fundamentalmente en consultas y urgencias). Hay 245 alumnos matriculados, aunque unos 40 cursan la asignatura en otros programas como ERASMUS, SICUE o ILA.

La evaluación de los conocimientos teóricos se realiza con un examen de respuesta múltiples (n=70) y 50 imágenes de casos clínicos, incluyendo exploraciones complementarias y vídeos de semiología. Las competencias prácticas, se evalúan mediante un e-portfolio (Santonja et al., 2018) y una ECOE-A con tres estaciones para las habilidades.

El examen teórico en la convocatoria de junio, lo han realizado 202 alumnos, el e-portfolio lo entregaron 205 alumnos y 181 alumnos se presentaron a la ECOE-A.

Preparación de la ECOE-A. Se estableció un comité de ECOE formado por tres profesores, donde se realizaron las propuestas de los casos clínicos a evaluar. Se seleccionaron tres articulaciones. Se discutieron diversos casos clínicos de cada una de las articulaciones seleccionadas que se habían impartido en las habilidades, eligiéndose una patología menisco-ligamentosa de rodilla, una omalgia por tendinopatía junto a rozamiento subacromial y una lumbociatalgia junto a cortedades músculo-tendinosas. Un profesor escribió las propuestas de desarrollo de cada estación. En el comité se discutieron, mejorándolas, y se aprobaron en el Comité de ECOE-A.

Posteriormente, el comité organizó el examen. Se analizó el número de ruedas bajo la premisa del tiempo que duraría la prueba y el número de colaboradores precisos. Se decidió que fuesen 5 ruedas, para una duración estimada de unas 5 horas y media y 34 colaboradores. Cada estación se diseñó para una duración de 7' y un minuto para el cambio de estación, por lo que un alumno tarda en completar las tres estaciones 23' (en esos 23' se examinarán 3 alumnos y al ser 5 ruedas, significa que se evaluaría a 15 alumnos cada 23'). En 160' (7 repeticiones de las 5 ruedas) se evaluaría a 105 alumnos (inicio a 15:30 h). Se planificó un descanso de 20' para los actores-evaluadores y se programó las restantes 6 repeticiones para terminar tras unas cinco horas.

Se apuntaron 202 alumnos. Se sorteó el orden de examen de los alumnos, y el día anterior, se publicó las horas asignadas por grupos para acudir al examen. Se examinaron 181 alumnos.

Un mes antes de la fecha asignada para realizar la ECOE, se buscaron los 16 actores y 16 evaluadores, más 2 coordinadores. La semana previa a la ECOE, se formó a los actores y evaluadores de cada estación, de forma independiente, sin que tuviesen conocimiento de los contenidos de las otras estaciones. Estas sesiones duraron unas dos horas, donde se entrenó la correcta interpretación de cada uno de los signos de la semiología a evaluar en cada estación, simulando distintas opciones, hasta homogeneizar la interpretación de todos los actores y evaluadores.

Tiempo de preparación de la ECOE. Estimamos que el Comité de ECOE, ha dedicado: 2 horas para preparar cada estación, 1 hora de discusión, 1 hora para las mejoras en cada estación. 1 hora de planificación de la ECOE-A. 4 horas para instruir a los evaluadores-actores (se impartían dos veces a cada grupo de cada estación) y 7 horas el día del examen (preparativos de aulas, examen y recogida de las aulas). En total 16 horas. El resto del profesorado de la asignatura, ha invertido las 2 horas de formación y las 5 horas del examen.

Análisis

Los datos obtenidos de las tres estaciones de la ECOE (rodilla con lesión menisco-ligamentosa, hombro con tendinopatía-rozamiento subacromial y lumbociatalgia con cortedades musculares) fueron introducidos en una base de datos estructurada en hojas de cálculo. Cada estación incluía ítems evaluativos con puntuación máxima previamente definida según listas de cotejo validadas por el comité docente.

Normalización de puntuaciones

Para permitir la comparación entre bloques de competencias heterogéneos (palpación, movilidad articular, maniobras especiales y diagnóstico), las puntuaciones se normalizaron a una escala 0–10 en función de la puntuación máxima alcanzable en cada bloque. Esto permitió elaborar perfiles comparativos entre estaciones.

Estadística descriptiva

Se calcularon las medias y desviaciones estándar (DS) de las puntuaciones globales y por bloques. Además, se clasificaron los resultados en cuatro categorías de rendimiento: suspensos (<5), aprobados (5–6,9), notables (7–8,9) y sobresalientes (≥9). Estas categorías se expresan como frecuencias absolutas.

RESULTADOS

La calificación obtenida por los alumnos en cada una de las estaciones está reflejada en la Tabla 1. La correlación entre la calificación media obtenida con el ECOE y la calificación de la parte teórica de la asignatura es $R=0,409$.

Tabla 1. Calificación global alumnos evaluados con la ECOE-A en cada una de las estaciones

Estación	Media	DS	Susp (<5)	Aprobados (5-6.9)	Notables (7-8.9)	Sobres (≥ 9)
Rodilla	75,13	16,79	15	50	79	37
Hombro	77,56	11,5	3	32	111	35
Ciatalgia	65,77	16,14	31	73	74	3
Nota Final ECOE	71,52	8,96	2	69	110	0
Test e Imágenes	65,18	11,32	21	89	71	0

Notas: Calificación media y su desviación típica (DS), obtenida por la totalidad de los alumnos evaluados con la ECOE-A en cada una de las estaciones. Nota final de las tres estaciones (ECOE) y nota de la evaluación teórica de la asignatura.

La nota final de la ECOE mostró una media de $71,5 \pm 9,0$, con predominio de aprobados y notables, con un 19,3% de sobresalientes en rodilla y hombro. La evaluación de los conocimientos teóricos (test e Imágenes) alcanzó una media de $65,2 \pm 11,3$, con más suspensos que la ECOE. La estación con mejor rendimiento fue Hombro ($77,6 \pm 11,5$), seguida de Rodilla ($75,1 \pm 16,8$) y finalmente Ciatalgia ($65,8 \pm 16,1$), que fue la más difícil, con un mayor número de suspensos.

Resultados por bloques de competencias están reflejadas en la Tabla 2. En la Rodilla, el mejor desempeño se observó en las maniobras ligamentosas ($\sim 7,8/10$), mientras que la palpación fue la habilidad más débil ($\sim 6,7/10$). En el hombro, presenta unos resultados equilibrados, con un desempeño excelente en diagnóstico ($\sim 9,7/10$). En la Ciatalgia, tiene una mayor dificultad en diagnóstico ($\sim 6,0/10$), aunque resultados notables en maniobras de exploración ($\sim 7/10$).

Tabla 2. Calificación por competencias alumnos evaluados con la ECOE-A

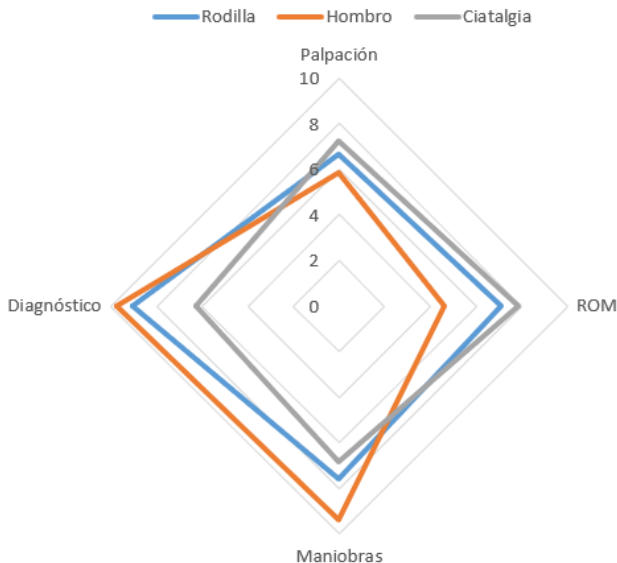
Estación	Bloque	Media + DS	Susp (<5)	Aprobados (5-6.9)	Notables (7-8.9)	Sobres (≥ 9)
Rodilla	Palpación	6,67 \pm 3,39	34	49	23	75
	ROM	7,10 \pm 3,82	35	26	21	99
	M. Ligamentosas	7,81 \pm 1,87	17	40	63	61
	M. Meniscales	7,13 \pm 2,43	31	67	31	52
	Diagnóstico	9,07 \pm 1,88	0	36	0	145
Hombro	Palpación	5,87 \pm 2,69	52	59	45	25
	M. Roco (Arcos)	4,63 \pm 2,65	94	34	36	17
	M. Tendones / Tests	9,37 \pm 0,98	0	7	35	139
	Diagnóstico	9,73 \pm 0,98	1	6	6	168
Ciatalgia	Palpación	7,26 \pm 2,75	16	75	15	75
	ROM/M. Radiculop.	7,84 \pm 2,25	13	28	67	73
	Fuerza-ROT-LCR-Cortedad	6,80 \pm 2,29	33	54	60	34
	Diagnóstico	6,26 \pm 2,37	51	42	80	8

Notas: Calificación media y su desviación típica (DS), obtenida por la totalidad de los alumnos evaluados con la ECOE-A en la estación de rodilla (menisco-ligamentosa), hombro (rozamiento y tendinopatía) y de ciatalgia-cortedades en las distintas competencias trabajadas.

En la rodilla, puede observarse un perfil equilibrado (Figura 1), destacando en diagnóstico ($\approx 9/10$), pero con la identificación de las estructuras de mediante la palpación más baja ($\approx 6,7/10$). En el hombro, los resultados son igualmente muy altos en diagnóstico y en las maniobras tendinosas ($\approx 9,5-9,7/10$), pero más débiles en palpación ($\approx 5,9/10$), obteniendo las peores puntuaciones en las maniobras de rozamiento subacromial ($\approx 4,6/10$). Respecto a la ciatalgia, presenta resultados intermedios en palpación y en maniobras de exploración ($\approx 7-7,8/10$), pero más bajos en diagnóstico ($\approx 6,3/10$) y fuerza-reflejos/LCR ($\approx 6,8/10$).

Figura 1. Representación gráfica del perfil comparativo de las competencias evaluadas en cada estación de la ECOE

Perfil comparativo de competencias por estación (EEOE)



DISCUSIÓN

La enseñanza de las habilidades clínicas constituye un pilar esencial del aprendizaje médico, y su evaluación debe garantizar que el estudiante demuestre competencia en la ejecución e interpretación de maniobras exploratorias. Evaluar estas destrezas mediante pruebas teóricas resulta insuficiente, ya que el conocimiento declarativo no refleja la capacidad de aplicarlo correctamente sobre un paciente, real o simulado (Pereira et al., 2016).

Las competencias prácticas no se pueden evaluar mediante un examen teórico, lo que sería un desatino debido a que solo podría evaluarse el grado de conocimiento teórico de las maniobras, pero no podría evaluarse su realización (posición, fuerza, gestos...), ni como la interpreta ante un paciente (simulado o no).

El portafolios es la herramienta que permite evaluar el trabajo realizado por cada alumno durante su rotatorio, así como expresar las reflexiones de los alumnos, lo que facilita la estrategia educativa basada en resultados, donde los objetivos se alcanzan si se adquieren las competencias (Janssens et al., 2022). Pero el portafolios, no permite evaluar el grado de competencia alcanzado en las distintas habilidades que cada alumno haya obtenido y que debería ser imprescindibles dominar para superar una determinada asignatura clínica.

La evaluación de las habilidades enseñadas en una asignatura clínica, puede realizarse mediante un examen de habilidades clínicas donde cada alumno ha de mostrar su suficiencia para explorar. Este examen de habilidades, ha de permite evaluar la ejecución e interpretación de las diferentes maniobras clínicas enseñadas. Sus inconvenientes son: conlleva mucho tiempo (un mínimo de 10' por alumno), es tedioso el evaluar a la totalidad de los alumnos, (sobre todo cuando hay que examinar más de 100 alumnos y se deben evaluar competencias clínicas, como la inspección, palpación, movilidad y las maniobras especiales de varias articulaciones); solo se puede evaluar un número limitado de maniobras; el grado de dificultad del examen no será uniforme para todos los alumnos, (al variar las maniobras que se soliciten hagan los alumnos, aunque puede hacerse por sorteo); además es subjetivo, sobre todo cuando se suma el cansancio del evaluador con el transcurso de las horas.

Por el contrario, la Evaluación Clínica Objetiva Estructurada de asignatura (ECO-E) es un método ideal para evaluar en cada alumno su grado de competencia para explorar (Domínguez-González y Guzmán-Valdivia, 2018). En el caso de la Traumatología y Ortopedia, es muy útil para evaluar su grado de habilidad para la completa exploración de varias articulaciones (Philips et al., 2013) y para determinar la interpretación de la semiología y su habilidad intelectual para obtener una adecuada sospecha clínica y efectuar el correspondiente diagnóstico diferencial. Griesser et al. (2012), lo investigaron en residentes de traumatología y encontraron deficiencias en las habilidades de la exploración física, obteniendo en el hombro una puntuación del 67 %, en columna vertebral del 64 % y en rodilla solo del 59 % y afirman que el tiempo en la clínica puede ser insuficiente para enseñar y para que sus residentes aprendan la exploración clínica.

Como ECOE significa Evaluación Clínica Objetiva y Estructurada, ha de organizarse la prueba para cumplir esas condiciones. Por ello, es un examen clínico (el alumno se ha de enfrentar a situaciones clínicas); es objetivo (todos los actores y evaluadores evaluarán con el mismo criterio las distintas respuestas y la ejecución de las habilidades de la totalidad de los alumnos); y es estructurada, porque se utilizan pacientes simulados que cuentan el mismo caso clínico e interpretan de la misma forma una situación clínica (Pérez y Sendra, 2023), y se puede añadir que es imparcial.

En nuestra investigación, hemos evaluado tres de las 4 habilidades que hemos impartido en la asignatura de Traumatología y Ortopedia. A todos nuestros alumnos se les ha enseñado a explorar las patologías más habituales del aparato locomotor, pero no todas las patologías que enseñamos podrían ser evaluadas mediante una estación de ECOE. Solo se debería incluir las patologías que puedan ser simuladas por los actores.

Como ejemplo, en la rodilla les enseñamos a explorar las patologías meniscales, ligamentosas (desde el simple esguince grado-I a la rotura o grado-III), el malfuncionamiento fémoro-patelar y las tendinopatías de la rodilla, pero hemos elegido la patología menisco-ligamentosa, porque es fácil de simular una lesión del menisco interno o del externo, así como un esguince Grado-I del colateral interno (LLI) o del externo (LLE).

Se podría plantear un caso clínico de inestabilidad anterior de la rodilla, pero precisaríamos tener 5 pacientes (en el caso de hacer 5 ruedas) con rotura del LCA y con similar semiología (Lachman positivo, cajón anterior neutro positivo, pivot-shift positivo o negativo).

O se podría diseñar un caso clínico con dolor anterior de rodilla para evaluar la patología fémoro-patelar, pero esta situación es más difícil de homogeneizar, ya que habrá actores con distinta disposición del aparato extensor (ángulo "Q"), con diferente extensibilidad de los alerones (maniobra de Kolovich), con variable crepitación con los cepillos, etc., lo que dificulta obtener los actores necesarios con idéntica semiología para un examen de ECOE con varias ruedas. Estas dificultades desaparecen si hay que examinar a pocos alumnos y solo se precisase hacer una o como máximo dos ruedas.

Respecto al miembro superior, las omalgias son muy prevalentes y dentro de ellas, las tendinopatías y los rozamientos subacromiales, son fáciles de simular. Incluso una bursitis subacromial, una rotura tendinosa del manguito rotador o una rigidez escapulo-humeral son fáciles para entrenar al actor y que las interprete correctamente.

Se pueden elegir otras patologías del miembro superior por su prevalencia y por ser fáciles de evaluar, como la neuropatía del mediano en el carpo (STC) e incluso la del cubital y se puede añadir el diagnóstico diferencial con la radiculopatía cervical.

La tercera habilidad que evaluamos, incluía la exploración de la lumbalgia, ciatalgia, coxalgia y las cortedades tendino-musculares. Seleccionamos una radiculopatía L5-S1 con cortedad de la cadena posterior, aunque en esta patología, se puede cambiar la raíz afectada y modificar la afectación sensitiva o motora.

Si quisiésemos examinar una coxalgia que presenta una limitación del rango de movilidad (ROM) y dolor en algunos movimientos, se puede hacer con actores con ROM normal, pero que simulen la limitación de la movilidad y el dolor en movimientos concretos dependiendo de la patología a evaluar. Por el contrario, deberíamos

descartar a los “modelos” que tuviesen limitación de la movilidad donde el caso clínico exija que la movilidad fuese normal. Una coxartrosis en un paciente joven también puede ser simulada, frenando el actor los movimientos oportunos de la cadera y quejándose de dolor, para simular una secuela de un Perthes o de una epifisiólisis.

La única habilidad que no evaluamos por la falta de tiempo y de recursos, fueron las desalineaciones de la columna vertebral (escoliosis, disimetría, cifolordosis...) que son evaluables al poder simular el actor tanto las posturas cifóticas como las escolióticas.

Una premisa importante al planificar una ECOE es que se seleccione las patologías más prevalentes y se descarten las de baja incidencia o las muy especializadas. Hemos de recordar que queremos formar médicos con las competencias más habituales para el diagnóstico de las patologías más demandadas del aparato locomotor. No estamos formando especialistas, sino médicos que sepan valorar pacientes con patologías prevalentes del aparato locomotor, por ello, al planificar la estación de una ECOE de asignatura, lo que ha de importar es la evaluación de la sistemática de exploración y la realización de cada una de las maniobras.

La ECOE permite evaluar de manera objetiva y estandarizada habilidades como la anamnesis, la exploración física, la comunicación clínica y el razonamiento diagnóstico, utilizando estaciones con pacientes simulados y listas de verificación, lo que mejora la validez y la fiabilidad respecto a los métodos tradicionales (Khan et al 2013, Newble, 2004). Ouldali et al., 2023 afirman que la implementación temprana de la ECOE contribuye a consolidar la sistematización de la exploración física, reduciendo la variabilidad entre estudiantes y mejorando la precisión diagnóstica.

La ECOE-A es un complemento formativo de la ECOE de grado, pero en la de grado se valora además otras competencias (García-Estañ, 2013) como la comunicación, la anamnesis, aspectos éticos, tratamiento, prevención, relaciones interprofesionales y profesionalismo. Consideramos que en la ECOE de una asignatura clínica, lo más importante es centrarse en la semiología y en el diagnóstico clínico, ya que las otras competencias se evaluarán en la ECOE de grado. De todas formas, si le dedicásemos más tiempo a cada estación (9 minutos), se podría incluir la anamnesis, la comunicación y la toma de decisiones.

Coincidamos con Domínguez-González y Guzmán-Valdivia (2018) en que los principales problemas detectados en los alumnos cuando se enfrentan a la ECOE, es la falta de sistematización en la exploración física lo que les lleva a la inconcreción. La capacidad de explorar y de obtener e interpretar los síntomas y signos son, incluso en una era de tecnología médica, el pilar del diagnóstico médico. Es fundamental el dominio de la historia clínica y del examen físico para los estudiantes de medicina

(Pereira et al., 2016) y la ECOE-A ayuda a que nuestros alumnos adquieran estas competencias.

Nuestros resultados coinciden en que las competencias más sólidas se alcanzan en los bloques de diagnóstico y maniobras ligamentosas, mientras que la palpación sigue siendo un punto débil que requiere mayor entrenamiento dirigido. Del mismo modo, las guías metodológicas de Phillips et al. (2013) subrayan la utilidad de la ECOE para estandarizar la enseñanza de la exploración ortopédica, incluso cuando se adapta a entornos de pregrado.

La implementación temprana y repetida de la ECOE en el currículo médico se asocia con una mejora significativa en el desempeño de los estudiantes en habilidades clínicas específicas, como la estructuración de la historia clínica y la comunicación, además de reducir el estrés y aumentar la confianza en situaciones clínicas reales (Ouldali et al., 2023, Furmedge et al., 2016). Además, la ECOE incrementa la capacidad discriminatoria de las evaluaciones académicas, permitiendo identificar mejor las diferencias en el nivel de competencia entre los estudiantes, especialmente en habilidades prácticas y comportamentales que no se capturan adecuadamente con otro tipo de evaluaciones (Matet et al., 2021).

CONCLUSIONES

La ECOE de asignatura es un método ideal para evaluar la adquisición de las competencias clínicas, enmarcadas dentro del “saber hacer”, al permitir evaluar de forma individualizada y pormenorizada cada una de las maniobras que componen la exploración clínica y la consecución del diagnóstico clínico, permitiendo calificar de forma justa e incitando a los alumnos a que entrenen y dominen esta parte importante del diagnóstico médico.

REFERENCIAS

- Alkhateeb, N., Salih, A.M., Shabila, N., y Al-Dabbagh, A. (2022). Objective Structured Clinical Examination: Challenges and opportunities from students' perspective. *PLOS ONE*, 17(9), e0274055. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0274055>
- Beran, M.C., Awan, H., Rowley, D., Samora, J.B., Griesser, M.J., y Bishop, J.Y. (2012). Assessment of musculoskeletal physical examination skills and attitudes of orthopaedic residents. *Journal of Bone and Joint Surgery. American Volume*, 94(6), e36.
- Comisión Europea/EACEA/Eurydice. (2015). *El espacio europeo de educación superior en 2015. Informe sobre la implantación del Proceso Bolonia* (pp. 1–318).
- Domínguez-González, A., y Guzmán-Valdivia, G. (2018). Cómo afrontar con éxito el examen clínico objetivo estructurado (ECO). *Educación Médica*, 19(6), 369–374.
- Furmedge, D.S., Smith, L.J., y Sturrock, A. (2016). Developing doctors: What are the attitudes and perceptions of year 1 and 2 medical students towards a new integrated formative objective structured clinical examination? *BMC Medical Education*, 16, 32. <https://doi.org/10.1186/s12909-016-0542-3>

García, M.P., García-Estañ, J., Martínez-Martínez, F., Pérez-Bernabeu, A., y Santonja-Medina, F. (2016). Evaluación de competencias prácticas clínicas por el alumnado y el profesorado a través del portafolios. *Revista Complutense de Educación*, 28(3), 737–754.

García-Estañ, J. (2013). Prueba Nacional de Evaluación de Competencias Clínicas de la Conferencia Nacional de Decanos de Facultades de Medicina de España. *FEM*, 16(Supl. 3), S1–S70.

Griesser, M.J., Beran, M.C., Flanigan, D.C., Quackenbush, M., Van Hoff, C., y Bishop, J.Y. (2012). Implementation of an objective structured clinical exam (OSCE) into orthopedic surgery residency training. *Journal of Surgical Education*, 69(2), 180–189.

Janssens, O., Haerens, L., Valcke, M., Beeckman, D., Pype, P., y Embo, M. (2022). The role of ePortfolios in supporting learning in eight healthcare disciplines: A scoping review. *Nurse Education in Practice*, 63, 103418.

Khan, K.Z., Ramachandran, S., Gaunt, K., y Pushkar, P. (2013). The Objective Structured Clinical Examination (OSCE): AMEE Guide No. 81. Part I: An historical and theoretical perspective. *Medical Teacher*, 35(9), e1437–e1446. <https://doi.org/10.3109/0142159X.2013.818634>

Ley Orgánica 11/1983, de 25 de agosto, de Reforma Universitaria. *Boletín Oficial del Estado*, 209, 24034–24042.

Matet, A., Fournel, L., Gaillard, F., Amar, L., Arlet, J.B., Baron, S., Bats, A.S., Buffel du Vaure, C., Charlier, C., De Lastours, V., Faye, A., Jablon, E., ... Courbebaisse, M. (2021). Impact of integrating objective structured clinical examination into academic student assessment: Large-scale experience in a French medical school. *PLOS ONE*, 16(1), e0245439. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0245439>

Newble, D. (2004). Techniques for measuring clinical competence: Objective structured clinical examinations. *Medical Education*, 38(2), 199–203. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2923.2004.01755.x>

Ouldali, N., Le Roux, E., Faye, A., Leblanc, C., Angoulvant, F., Korb, D., Delcour, C., Caula, C., Wohrer, D., Rybak, A., Delafoy, M., Carrié, C., ... Ellul, P. (2023). Early formative objective structured clinical examinations for students in the pre-clinical years of medical education: A non-randomized controlled prospective pilot study. *PLOS ONE*, 18(12), e0294022. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0294022>

Pereira, V.H., Morgado, P., Gonçalves, M., Costa, L., Sousa, N., y Cerqueira, J.J. (2016). An objective structured clinical exam to assess semiology skills of medical students. *Acta Médica Portuguesa*, 29, 819–825.

Pérez-Baena, A.V. y Sendra-Portero, F. (2023). El examen clínico objetivo estructurado (ECO): Aspectos principales y el papel de la imagen. *Radiología*, 65(1), 55–65.

Perlman, R.L., Christner, J., Ross, P.T., y Lypson, M.L. (2014). A successful faculty development program for implementing a sociocultural ePortfolio assessment tool. *Academic Medicine*, 89(2), 257–262.

Phillips, D., Zuckerman, J.D., Strauss, E.J., y Egol, K.A. (2013). Objective structured clinical examinations: A guide to development and implementation in orthopaedic residency. *Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons*, 21(10), 592–600.

Rodríguez, M.C., Díez, A., y Martín-Clavo, N. (Eds.). (2021). *Manual de casos con pacientes estandarizados para la ECOE*. Editorial Panamericana.

Roig-Vila, R., Blasco, J.E., Lledó, A., y Pellín, N. (Eds.). (2016). *Investigación e innovación educativa en docencia universitaria. Retos, propuestas y acciones*. Universidad de Alicante, ICE.

Santonja-Medina, F. (2018). Método de enseñanza integral basado en el aprendizaje de las competencias básicas profesionales médicas (Cap. 24). En C. Guerrero-Romera y P. Miralles-Martínez (Eds.), *Innovación y modelos de enseñanza-aprendizaje en la educación superior* (pp. 224–235). Universidad de Murcia.

Santonja-Medina, F., García-Sanz, M.P., Martínez-Martínez, F., Bó, D., y García-Estañ, J. (2016). Portfolio as a tool to evaluate clinical competences of traumatology in medical students. *Advances in Medical Education and Practice*, 7, 57–61.

Santonja-Medina, F., García-Sanz, M.P., Santonja-Renedo, S., y García-Estañ, J. (2018). Mismatch between student and tutor evaluation of training needs: A study of traumatology rotations. *BMC Research Notes*, 11(1), 826.

Singh, T. y Sood, R. (2013). Workplace-based assessment: Measuring and shaping clinical learning. *National Medical Journal of India*, 26(1), 42–46.

CAPÍTULO 43

NECESIDADES DE ACTUALIZACIÓN DOCENTE EN FISIOTERAPIA: PERCEPCIÓN DE LA EXPERIENCIA ACADÉMICA Y DEL DESARROLLO ÉTICO DURANTE LA FORMACIÓN DE PRIMER CICLO

MARÍA JOSÉ ÁLVAREZ ÁLVAREZ*, PABLO HERNÁNDEZ LUCAS**,
RAQUEL LEIRÓS RODRÍGUEZ*, ANA GONZÁLEZ CASTRO*,
Y LORENA ÁLVAREZ DEL BARRIO*

**Universidad de León; **Universidade de Vigo*

INTRODUCCIÓN

En el contexto de la innovación docente universitaria, resulta prioritario comprender cómo los estudiantes perciben su entorno académico y cómo estas percepciones influyen en el desarrollo ético y profesional (Kornblau y Burkhardt, 2024). Este conocimiento permite rediseñar estrategias educativas centradas en el estudiante, promover experiencias formativas más significativas y orientar la docencia hacia un modelo reflexivo, participativo y ético, en consonancia con las políticas de transformación educativa de la Educación Superior (Mikkonen et al., 2022)

La percepción de la experiencia académica debería representar un constructo central en la investigación en el marco de la educación superior (Kassab et al., 2024), desde la perspectiva de conocer, con la mayor profundidad posible, la apreciación individual de los estudiantes sobre diversos aspectos de su entorno y hábitos académicos, con el objetivo de individualizar el proceso de enseñanza-aprendizaje y adaptarlo, en la mayor medida posible, a las necesidades del eje central de ese proceso: el estudiante (Rincón-Flores et al., 2024).

Este aspecto es especialmente relevante en las titulaciones universitarias del ámbito de las Ciencias de la Salud, en las que el proceso educativo debe combinar conocimientos teóricos, habilidades prácticas y desarrollo de actitudes y competencias que permitan alcanzar una capacitación ética-profesional global (MacKay et al., 2023).

Esta percepción académica individualizada engloba aspectos como el grado de satisfacción y de motivación, el apoyo recibido y la coherencia curricular que el estudiante percibe en su entorno educativo; e integra componentes como la calidad docente, la metodología, la evaluación, la carga de trabajo, el bienestar y el sentimiento de pertenencia institucional (Kember et al., 2021; Zamora et al., 2023). Estudios recientes coinciden en que una experiencia académica positiva predice un mayor compromiso e implicación del aprendizaje con el proceso de enseñanza-

aprendizaje y un aprendizaje más profundo (Biggs et al., 2022; Krishnan et al., 2024), y actúa como un determinante del éxito académico (Vigild et al., 2020).

En el ámbito de las titulaciones universitarias Ciencias de la Salud, la percepción del clima educativo también se asocia con la confianza en entornos clínicos, el bienestar emocional y la construcción de la identidad profesional (Reis et al., 2021; Suárez-Llorens et al., 2023). En estudiantes universitarios del Grado en Fisioterapia, la evidencia apunta a que un entorno académico percibido como coherente y motivador mejora la autonomía, el pensamiento crítico y la satisfacción global (Silva et al., 2022; Lee et al., 2024).

La ética profesional representa, en paralelo, una dimensión fundamental de la formación sanitaria, tanto de las titulaciones universitarias como de la formación de posgrado de los profesionales de las Ciencias de la Salud. Se entiende como el conjunto de principios, valores y normas que guían la conducta del profesional para garantizar la dignidad, el bienestar y los derechos de las personas usuarias de los servicios de salud (Beauchamp y Childress, 2019). En el caso específico de la Fisioterapia, la World Physiotherapy (2023) define la ética profesional como un compromiso permanente con la competencia, la justicia y la responsabilidad social, e insta a las instituciones educativas responsables de las titulaciones universitarias en Fisioterapia a incluir explícitamente la ética en los resultados de aprendizaje y en las prácticas clínicas.

Durante los últimos años, se ha demostrado que una formación ética explícita y experiencial —basada en dilemas clínicos, aprendizaje reflexivo y simulación— favorece el razonamiento moral, la empatía y la sensibilidad ética (López et al., 2021; Dierickx et al., 2022). En el ámbito específico de la Fisioterapia, diversos estudios han documentado que los estudiantes demandan más espacio para la discusión ética y que, cuando esta formación se integra de forma transversal en los planes de estudio, se refuerza la identificación con los valores profesionales (Marques-Sule et al., 2021; Montoya et al., 2023; Moreno-Murcia et al., 2022).

Diversas investigaciones contemporáneas (Aguilar-Rodríguez et al., 2021; Morales-Pérez, 2022) han sugerido que un entorno educativo de alta calidad favorece la internalización de valores éticos y el desarrollo de la identidad profesional en las carreras sanitarias. El aprendizaje ético, por tanto, no sólo depende de los elementos educativos formales, sino también de las condiciones psicoemocionales del contexto del aprendizaje: el apoyo docente, la percepción de justicia en la evaluación, el acompañamiento en las prácticas clínicas o el clima emocional del aula.

En el contexto de la universidad española en general y, particularmente en los estudios de Grado en Fisioterapia, las investigaciones que analicen de manera simultánea la percepción de la experiencia académica y las actitudes hacia la ética profesional son aún muy escasos. Comprender esta relación puede aportar evidencia empírica para orientar mejoras curriculares, identificar debilidades y factores de

riesgo para la desmotivación o el estrés de los estudiantes, y reforzar la formación ética de los futuros fisioterapeutas. Dado que ambos constructos, experiencia académica y ética profesional, tienen una gran relevancia en la identidad de los futuros profesionales de la salud, resulta relevante determinar si los estudiantes que perciben un entorno académico más favorable presentan también actitudes éticas más sólidas.

Esta investigación se plantea con la hipótesis de que una percepción más positiva de la experiencia académica estará asociada con actitudes más favorables hacia la ética profesional, en estudiantes universitarios del Grado en Fisioterapia. De manera complementaria, se esperará encontrar diferencias significativas entre los estudiantes de los diferentes cursos de la titulación, reflejando un incremento progresivo de ambas variables a medida que el alumnado avanza en la formación y se expone a entornos clínicos cada vez más complejos.

Este estudio se planteó con el objetivo de evaluar la percepción académica y las actitudes hacia la ética profesional en estudiantes del Grado en Fisioterapia de la Universidad de León y analizar su relación con variables sociodemográficas y académicas. En consecuencia, esta investigación constituye una aproximación innovadora al integrar la evaluación de la percepción académica y la ética profesional como indicadores de calidad docente, proponiendo una visión holística del aprendizaje en Fisioterapia que trasciende la mera adquisición de competencias técnicas.

MÉTODO

Diseño experimental y participantes

Para este trabajo se diseñó un estudio descriptivo transversal en una muestra representativa del estudiantado del Grado en Fisioterapia de la Universidad de León. Los datos aquí presentados forman parte de una estrategia de innovación docente implementada en el Grado en Fisioterapia de la Universidad de León, orientada a evaluar la experiencia formativa del alumnado para mejorar las prácticas educativas y el acompañamiento ético-profesional.

El censo total de estudiantes, durante el periodo académico 2024/2025, ascendió a 143. Según estos datos, considerando una heterogeneidad de la muestra del 50%, un margen de error del 5% y un nivel de confianza del 99% sería necesario alcanzar un tamaño muestral de 117 individuos.

Procedimiento

La recogida de datos se realizó de forma presencial, mediante cuestionarios impresos autocumplimentados, en las instalaciones de la Facultad de Ciencias de la

Salud de la Universidad de León, en el Campus de Ponferrada, durante los meses de mayo y junio de 2025.

A todos los participantes se les explicó que el estudio respetaba los principios de la Declaración de Helsinki (rev. 2024) y la Ley de Protección de Datos 3/2018. Además, todos ellos debían firmar el consentimiento informado de participación en esta investigación.

El protocolo de la investigación contó con la aprobación del Comité de Ética de la Universidad de León (código: ÉTICA-ULE-080-2025).

Instrumentos de investigación y variables analizadas

Los instrumentos utilizados para la recogida de datos fueron:

- Un cuestionario ad hoc que incluía datos sociodemográficos y académicos como la edad, el sexo y el curso en el que estaba matriculado.

- El Cuestionario de Actitudes hacia la Ética Profesional en Fisioterapia (CAEPFIS). Instrumento diseñado para estimar la predisposición y actitudes del estudiantado hacia la formación ética y la relevancia de la ética en el ejercicio profesional de la disciplina de Fisioterapia. Esta herramienta fue desarrollada y validada en población universitaria española (Aguilar-Rodríguez et al., 2017), mostrando propiedades psicométricas adecuadas (validez de contenido y estructura y fiabilidad interna).

El CAEPFIS incluye 33 ítems con respuestas en escala Likert de 1 a 5 (1 = muy en desacuerdo; 5 = muy de acuerdo). Es un cuestionario unidimensional (actitudes hacia la ética profesional) y contiene ítems redactados en sentido negativo, que requieren inversión previa al cálculo del índice final, siguiendo las instrucciones especificadas por los autores del instrumento. La puntuación total se obtiene como la media de todos los ítems, tras la recodificación de los ítems inversos. Valores más altos indican actitudes más favorables hacia la ética profesional.

- Cuestionario de Percepción de la Experiencia Académica en Ciencias de la Salud (CPEACS). Instrumento diseñado para medir la valoración global del entorno educativo por parte del estudiantado de titulaciones universitarias del ámbito de las Ciencias de la Salud.

Aunque no existe una publicación previa que documente su proceso formal de validación, el instrumento se fundamenta en los principales modelos teóricos de evaluación del entorno educativo universitario y fue sometido a juicio de expertos por parte de un grupo de cinco profesores del Área de Fisioterapia de la Universidad de León, con el fin de garantizar su validez de contenido y la adecuación semántica y conceptual de los ítems. Además, el análisis de consistencia interna realizado con la muestra de este estudio mostró niveles satisfactorios de fiabilidad en todas las dimensiones (α de Cronbach 0,78 – 0,86) y alta para la puntuación total

(α de Cronbach = 0,88). De acuerdo con los criterios de George y Mallery (2019), estos resultados respaldan el uso exploratorio del CPEACS en este contexto y su capacidad para discriminar diferencias percibidas en la experiencia académica del alumnado.

Está compuesto por 25 ítems totales, organizados en cinco dimensiones: Motivación y elección de la carrera, calidad de la enseñanza, prácticas clínicas, estrés y bienestar y opinión general. Cada dimensión está compuesta por 5 ítems, con respuestas en escala Likert de 1 a 5 (1 = totalmente en desacuerdo; 5 = totalmente de acuerdo). La puntuación de cada dimensión se calcula como la media de sus ítems, y la puntuación total del CPEACS como la media de las cinco dimensiones, de forma que valores más altos reflejan una percepción más favorable del entorno formativo.

Para los estudiantes de segundo curso, el bloque de prácticas clínicas no fue aplicable porque, según el plan de estudios vigente del Grado en Fisioterapia de la Universidad de León, las asignaturas del Prácticum no comienzan hasta el segundo semestre del tercer curso. El instrumento original prevé el cómputo de las medias con los valores válidos disponibles, manteniendo la interpretación de las puntuaciones.

Análisis estadístico

Para caracterizar la muestra se emplearon medidas descriptivas (frecuencias, porcentajes, media y desviación típica).

Se emplearon pruebas *t* y el estadístico *d* de Cohen para determinar las diferencias entre sexos y la prueba ANOVA y el test estadístico Bonferroni y eta cuadrado parcial para analizar las preguntas del cuestionario con opción de respuesta continua (del 0 al 5), según el curso académico de los participantes. Además, se aplicó análisis de correlación entre los resultados en los diferentes ítems evaluados y la edad de los participantes.

Todos los análisis estadísticos se realizaron con Stata versión 12 (StataCorp., Estados Unidos) y la significación estadística se estableció siempre en un valor de $p < 0,05$.

RESULTADOS

Descripción de la muestra

La muestra final estuvo compuesta por 142 estudiantes del Grado en Fisioterapia de la Universidad de León, de los cuales 84 (59,2%) fueron mujeres y 58 (40,8%) hombres. La edad media fue de $21,6 \pm 3,7$ años, sin diferencias estadísticamente significativas entre sexos ($p > 0,05$). La distribución por curso académico se muestra en la Tabla 1.

Tabla 1. Características descriptivas de la muestra (n = 142)

Variable	n (%)	Media ± DE
Sexo (Mujer/Hombre)	84 (59,2%) / 58 (40,8%)	
Edad (años)		21,8 ± 2,1
Curso académico (2º / 3º / 4º)	42 / 49 / 51	

Entre hombres y mujeres no se identificaron diferencias significativas en la edad, el curso académico ni en ninguna de las variables principales del estudio ($p > 0,05$).

Resultados del CPEACS

Los análisis de varianza (ANOVA) mostraron diferencias significativas en la puntuación global del Cuestionario de Percepción de la Experiencia Académica en Ciencias de la Salud (CPEACS) según el curso académico ($p < 0,001$). La Tabla 2 recoge las medias y desviaciones típicas por curso para cada subescala.

Tabla 2. Resultados del cuestionario CPEACS por curso académico

Dimensión	2º curso	3º curso	4º curso	p
Motivación y elección de carrera	3,5 ± 0,4	3,2 ± 0,3	3,4 ± 0,3	0,02*
Calidad de la enseñanza	3,6 ± 0,3	3,7 ± 0,4	3,8 ± 0,3	0,08
Prácticas clínicas	no aplicable	3,5 ± 0,4	3,7 ± 0,3	0,07
Estrés y bienestar	3,1 ± 0,4	3,2 ± 0,3	3,3 ± 0,2	0,21
Opinión general	3,4 ± 0,3	3,6 ± 0,3	3,8 ± 0,2	<0,001***
Puntuación total CPEACS	3,4 ± 0,3	3,5 ± 0,3	3,7 ± 0,2	<0,001***

Nota: * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$

En particular, la dimensión “Motivación y elección de la carrera” fue significativamente diferente entre los estudiantes de segundo y tercer curso ($p = 0,02$), con puntuaciones más altas en segundo curso. Siguiendo esta misma tendencia, la puntuación total del CPEACS aumentó progresivamente desde segundo hasta cuarto curso, siendo significativamente superior en los cursos superiores ($p < 0,001$ en todas las comparaciones).

Por el contrario, no se observaron diferencias significativas entre cursos en las demás subescalas del cuestionario ($p > 0,05$).

En cuanto al sexo, únicamente se detectó una diferencia significativa en la dimensión “Estrés y bienestar”, con puntuaciones más altas en las mujeres (3,2 ± 0,1) frente a los hombres (3,0 ± 0,1; $p = 0,02$). Las restantes dimensiones y la puntuación total del CPEACS no mostraron diferencias estadísticamente significativas ($p > 0,05$).

Resultados del CAEPFIS

Las puntuaciones del Cuestionario de Actitudes hacia la Ética Profesional en Fisioterapia (CAEPFIS) fueron homogéneas entre los tres cursos y entre ambos sexos ($p > 0,05$), indicando una actitud ética generalizada y estable en toda la muestra. La

estadística descriptiva completa se presenta en la Tabla 3, junto con la comparación entre grupos.

Tabla 3. Resultados del cuestionario CAEPFIS por curso y sexo

Grupo	CAEPFIS total (Media \pm DE)	p
Mujeres (n = 84)	3,8 \pm 0,3	—
Hombres (n = 58)	3,7 \pm 0,3	0,24
2º curso	3,7 \pm 0,4	—
3º curso	3,8 \pm 0,3	—
4º curso	3,8 \pm 0,3	0,41

Resultados del análisis de correlación

Los análisis de correlación de Pearson indicaron que la edad no se asoció significativamente con ninguno de los componentes del CPEACS ni con la puntuación total del CAEPFIS ($p > 0,05$).

En cambio, se observó una asociación significativa y positiva entre el CAEPFIS total y varias dimensiones del CPEACS, como se muestra en la Tabla 4.

Tabla 4. Correlaciones entre las dimensiones del CPEACS y la puntuación total del CAEPFIS

Dimensión CEPEAC	r	p
Motivación y elección de carrera	0,30	0,002**
Calidad de la enseñanza	0,33	<0,001***
Estrés y bienestar	0,21	0,02*
Opinión general	0,25	0,003**
Prácticas clínicas	0,11	0,18
Puntuación total CPEACS	0,16	0,09

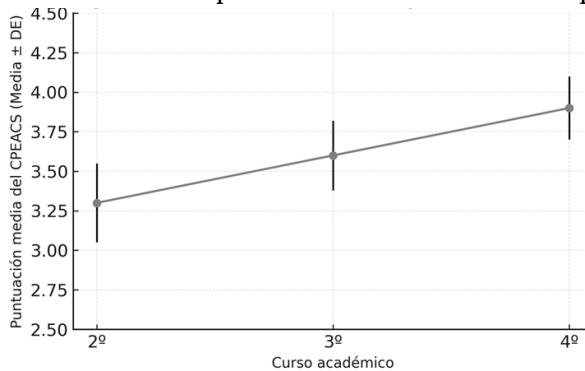
Nota: r: coeficiente de correlación de Pearson; * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$

La correlación entre la puntuación global del CAEPFIS y la del CPEACS total no alcanzó significación estadística ($p > 0,05$), ni tampoco la asociada con la dimensión “Prácticas clínicas”.

Estos resultados sugieren una relación positiva entre la percepción del entorno académico y las actitudes éticas, especialmente en los componentes vinculados a la motivación y la percepción de la calidad docente.

La Figura 1 muestra la tendencia ascendente de la puntuación total del CPEACS a lo largo de los cuatro cursos académicos, reflejando una mejora progresiva en la percepción del entorno educativo.

Figura 1. Tendencia de la puntuación total del CEPEACS por curso



DISCUSIÓN/CONCLUSIONES

Este estudio analizó la percepción sobre el proceso de enseñanza-aprendizaje y las actitudes hacia la ética profesional en estudiantes de segundo, tercer y cuarto curso del Grado en Fisioterapia de la Universidad de León. Los resultados mostraron un incremento progresivo en la puntuación del CPEACS a lo largo de los cursos académicos, sin diferencias significativas en el CAEPFIS entre sexos o niveles, pero con correlaciones moderadas entre la percepción académica y la actitud ética, especialmente en dimensiones relacionadas con la motivación, la calidad de la enseñanza y el bienestar del alumnado.

Estos hallazgos reflejan una evolución positiva en la percepción del entorno educativo, lo cual sugiere una consolidación progresiva del compromiso académico a medida que los estudiantes avanzan en su formación universitaria. Este patrón es consistente con estudios previos que evidenciaron un fortalecimiento de la identidad profesional y del sentimiento de competencia a medida que los estudiantes van acumulando experiencia formativa en el ámbito clínico-asistencial (Mukhalalati et al., 2024; Rivas et al., 2023). Dicho proceso puede interpretarse como una transición desde una motivación predominantemente extrínseca hacia una motivación intrínseca con un claro enfoque profesionalizante, siendo un fenómeno ya descrito en la literatura previa sobre aprendizaje experiencial en fisioterapia (Chowdhury y Leung, 2022).

Los resultados permiten identificar áreas de mejora en el entorno formativo que pueden guiar intervenciones innovadoras, tales como programas de tutoría ética, simulación de dilemas clínicos y metodologías activas que fomenten el pensamiento crítico. Esta investigación, además de su valor descriptivo, constituye una herramienta para la innovación docente al aportar evidencias empíricas que favorecen el rediseño del currículo hacia un modelo centrado en el estudiante, éticamente comprometido y pedagógicamente reflexivo. La estabilidad de las

puntuaciones del CAEPFIS entre cursos y sexos sugiere que los valores éticos se encuentran ya firmemente interiorizados desde las etapas iniciales de la formación. Estos resultados son coincidentes con los recogidos en investigaciones previas realizadas con estudiantes de titulaciones universitarias relacionadas con las Ciencias de la Salud, donde ya habían observado que la actitud ética presenta escasa variabilidad interanual, aunque puede verse influida por factores contextuales y por la exposición a dilemas éticos en la práctica (Marques-Sule et al., 2022; Cummings et al., 2021). La ética profesional en fisioterapia para estar influenciada tanto por la enseñanza formal como por el clima educativo, en la línea de lo publicado en estudios previos (Mármol-López et al., 2023; Montoya et al., 2023; Li et al., 2023), que ya habían recogido el papel mediador del entorno de aprendizaje (especialmente del apoyo docente y el sentido de pertenencia) sobre el desarrollo ético de los futuros profesionales sanitarios.

El hecho de que el CPEACS se correlacionara significativamente con la puntuación total del CAEPFIS en dimensiones como “Motivación y elección de carrera”, “Calidad de la enseñanza” y “Opinión general” refuerza la idea de que un entorno académico percibido por los estudiantes como estimulante y justo favorece el compromiso ético. Sin embargo, la magnitud moderada de las correlaciones ($r = 0,2 - 0,3$) indica que el contexto educativo por sí solo no tiene un papel determinante sobre las actitudes éticas del alumnado, sino que actúa como facilitador dentro de un escenario más complejo, influenciado también por factores personales y sociales (Kinsella y Ritchie, 2022; Carter et al., 2021). Este hallazgo concuerda con los modelos contemporáneos de educación ética, que defienden la necesidad de integrar experiencias reflexivas, tutorías clínicas y acompañamiento emocional como base sólida sobre la que construir valores éticos que perduren en el tiempo y que reviertan positivamente sobre la futura práctica profesional (Smith y Dewar, 2024).

El hallazgo de que la dimensión “Prácticas clínicas” no se correlacionara significativamente con la actitud ética es especialmente relevante. Investigaciones previas habían concluido que las prácticas clínicas, si bien son espacios privilegiados para la formación ética, sólo resultan efectivas cuando incluyen mecanismos explícitamente diseñados para dar lugar a la reflexión y al análisis moral y ético (Leget et al., 2019; Baños et al., 2021). La participación de los estudiantes en entornos clínicos sin una guía docente sólida puede generar una disonancia ética en la que los estudiantes reproduzcan conductas observadas en profesionales sanitarios sin desarrollar un criterio ético propio. En nuestro estudio, el hecho de que los estudiantes de segundo curso, sin aún experiencia práctica clínica, presentaran valores de motivación ligeramente superiores, podría sugerir que las primeras etapas de formación están marcadas por expectativas idealizadas que tienden a estabilizarse cuando entran en contacto con contextos clínicos reales.

En cuanto a las diferencias por sexo, sólo la dimensión de “Estrés y bienestar” del CPEACS mostró diferencias significativas, con puntuaciones superiores en mujeres. Este resultado coincide con lo descrito en investigaciones recientes sobre estudiantes del ámbito de las Ciencias de la Salud, donde las mujeres habían reportado mayores niveles de estrés académico y de carga emocional (Parker y Paterson, 2022; Kötter et al., 2023). Sin embargo, esta mayor percepción de estrés no parece afectar negativamente a la valoración global del entorno educativo ni a las actitudes éticas, lo que podría reflejar el desarrollo de estrategias de afrontamiento adaptativas o de un mayor compromiso emocional con el proceso formativo.

Desde una perspectiva educativa universitaria, estos resultados refuerzan la importancia de fomentar entornos académicos que promuevan tanto el bienestar de los estudiantes como la reflexión ética sobre la práctica asistencial. Las estrategias más efectivas, según lo recogido en la literatura, incluyen una tutorización reflexiva, seminarios interdisciplinarios sobre ética aplicada a la profesión y la incorporación de metodologías activas que integren la deliberación moral en contextos clínicos simulados (García-González et al., 2024; Mertz et al., 2022). Además, la evidencia sugiere que los planes de estudio que desarrollan, de forma explícita, la relación entre ética y competencia profesional logran un impacto más duradero en la identidad profesional (Morales Pérez et al., 2022; Duncan et al., 2023).

El presente estudio presenta algunas limitaciones como un diseño transversal que impide establecer relaciones causales directas entre la percepción del entorno educativo y las actitudes éticas; el empleo del cuestionario CPEACS que, aunque mostró una adecuada fiabilidad interna, es un instrumento no validado y la constatación de algunas correlaciones moderadas que indican la necesidad de considerar otros factores, como la tutorización clínica, la carga académica o el apoyo institucional.

En futuras investigaciones, sería recomendable emplear diseños longitudinales que permitan observar la evolución del compromiso ético a lo largo de la carrera y profundizar en aspectos relevantes como la influencia del estrés académico y la resiliencia en la formación ética de los futuros fisioterapeutas.

Tras la reflexión sobre los resultados de este estudio podemos concluir que:

- Existe una mejora progresiva en la percepción del entorno académico a lo largo de los cursos de Fisioterapia, especialmente en motivación, calidad de la enseñanza y valoración global.

- Las actitudes hacia la ética profesional se mantuvieron estables entre cursos y sexos, lo que sugiere una predisposición ética sólida desde etapas tempranas de la formación.

- Se observaron correlaciones moderadas entre la percepción académica y la actitud ética, lo que indica que un entorno educativo positivo y coherente contribuye al desarrollo ético, aunque no lo determina por completo.

- La dimensión de bienestar y estrés mostró diferencias por sexo, con valores más altos en mujeres, lo que subraya la necesidad de estrategias institucionales que promuevan el equilibrio emocional y el bienestar estudiantil considerando una perspectiva de género.

- Los resultados evidencian que la formación ética en fisioterapia debe integrarse de forma transversal en el proceso educativo, combinando reflexión, acompañamiento y práctica clínica supervisada para fortalecer la identidad profesional y el compromiso ético.

- Son necesarios estudios longitudinales y multicéntricos que analicen la evolución de la ética profesional y la percepción académica a lo largo de toda la titulación, incluyendo la influencia de factores como el estrés, la resiliencia y la tutorización de las prácticas clínicas.

Por tanto y en síntesis, este trabajo se alinea con los principios de la innovación educativa universitaria al promover la reflexión sobre la calidad del entorno académico, el bienestar estudiantil y la formación ética como motores de cambio en la enseñanza de las Ciencias de la Salud.

REFERENCIAS

Aguilar-Rodríguez, M., Kulju, K., Hernández-Guillén, D., Mármol-López, M. I., Querol-Giner, F., y Marqués-Sulé, E. (2021). Physiotherapy students' experiences about ethical situations encountered in clinical practices. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(16), 8489. <https://doi.org/10.3390/ijerph18168489>

Aguilar-Rodríguez, M., Marqués-Sulé, E., Serra-Añó, P., Dueñas-Moscardó, L., y Sempere-Rubio N. (2017). Elaboración y validación del Cuestionario de actitudes hacia la ética profesional en Fisioterapia. *Fisioterapia*, 39(4), 148-157 <https://doi.org/10.1016/j.ft.2016.12.001>

George, D. y Mallery, P. (2019). *IBM SPSS Statistics 26 step by step: A simple guide and reference* (15th ed.). New York, NY: Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780429056765>

Kassab, S. E., Rathan, R., Taylor, D. C. M., y Hamdy, H. (2024). The impact of the educational environment on student engagement and academic achievement in health professions education: The mediating role of engagement. *BMC Medical Education*, 24, 1278. <https://doi.org/10.1186/s12909-024-06270-9>

Kornblau, B. y Burkhardt, A. (2024). *Ethics in rehabilitation: A clinical perspective* (5th ed.). Routledge.

Li, J., Zhou, Z., y Zhang, X. (2023) Enhancing medical ethics education for medical students in clinical research: considerations and strategy analysis. *Acta Bioethica*, 29(1), 9-16. <http://dx.doi.org/10.4067/S1726-569X2023000100009>

MacKay, M., Ford, C., Grant, L. E., Papadopoulos, A., y McWhirter, J. E. (2023). Developing competency-based statements and frameworks in public health: A scoping review and thematic analysis of approaches. *BMC Public Health*, 23, 2240. <https://doi.org/10.1186/s12889-023-17182-6>

Mármol-López, M. I., Marqués-Sulé, E., Naamanka, K., Arnal-Gómez, A., Cortés-Amador, S., Durante, A., Tejada-Garrido, C. I., Navas-Echazarreta, N., Juárez-Vela, R., y Gea, V. (2023). Physiotherapists' ethical behavior in professional practice: a qualitative study. *Frontiers in Medicine (Lausanne)*, 17(10), 1158434. <https://doi.org/10.3389/fmed.2023.1158434>

Marqués-Sulé, E., Arnal-Gómez, A., Cortés-Amador, S., Inglés de la Torre, M., Hernández, D., y Aguilar-Rodríguez, M. (2021). Attitudes towards learning professional ethics in undergraduate physiotherapy students: A STROBE compliant cross-sectional study. *Nurse Education Today*, 98, 104771. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2021.104771>

Marqués-Sulé, E., Baxi, H., Arnal-Gómez, A., Cortés-Amador, S., y Sheth, M. (2022). Influence of professional values on attitudes towards professional ethics in future physical therapy professionals. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(21), 13952. <https://doi.org/10.3390/ijerph192113952>

Mikkonen, K., Kuivila, H. M., Sjögren, T., Korpi, H., Koskinen, C., Koskinen, M., ... Kääriäinen, M. (2022). Social, health care and rehabilitation educators' competence in professional education—Empirical testing of a model. *Health & Social Care in the Community*, 30(1), e75-e85.

Morales Pérez, P. (2022). *Análisis de las actitudes hacia la bioética de los alumnos y las alumnas del Grado de Fisioterapia* [Trabajo de fin de grado, Universidad de La Laguna]. Repositorio Institucional de la Universidad de La Laguna. <https://riull.ull.es/xmlui/handle/915/28169>

Mukhalalati, B., Aly, A., Yakti, O., Elshami, S., Daud, A., Awaisu, A., Sethi, A., El-Awaisi, A., Stewart, D., Abu-Hijleh M. F., y Austin, Z. (2024). Examining the perception of undergraduate health-professional students of their learning environment, learning experience and professional identity development: A mixed-methods study. *BMC Medical Education*, 24, 886. <https://doi.org/10.1186/s12909-024-05875-4>

Rincón-Flores, E. G., Castano, L., Fuerrero-Solis, S. L., Olmos-Lopez O., Rodríguez-Hernández, C. F., Castillo-Lara, L. A., y Aldape-Valdés L. P. (2024). Improving the learning-teaching process through adaptive and personalized learning in higher education: A systematic review. *Smart Learning Environments*, 11, 39. <https://doi.org/10.1186/s40561-024-00314-9>

Smith, T. y Dewar, A. (2024). Ethical education for the health professions: Integration of ethics into the curriculum through simulation and debriefing. *Cambridge Quarterly of Healthcare Ethics*, 34(3), 382-392. <https://doi.org/10.1017/S096318012400029X>

World Physiotherapy (2023). *Policy statement: Ethical principles and the responsibilities of physiotherapists and member organisations*. <https://world.physio/policy/ps-ethical-responsibilities-and-principles>

CAPÍTULO 44

PERCEPCIÓN DEL ALUMNADO UNIVERSITARIO SOBRE EL MODELO DE EDUCACIÓN DEPORTIVA: UNA EXPERIENCIA INNOVADORA

UNAI AZCÁRATE JIMÉNEZ*, TOMÁS BALLESTEROS EGÜÉS*,
MARÍA ANUNCIACIÓN JIMÉNEZ MARCOS*, NURIA CARCAVILLA GONZÁLEZ*,
SACRAMENTO PINAZO-HERNANDIS**, ANA MARÍA INSAUSTI SERRANO*,
ANA BEATRIZ BAYS MONEO*, NATALIA DOMÍNGUEZ SANZ*,
ALAZNE RUIZ DE ESCUDERO ZAPICO*, Y MARÍA TERESA NÚÑEZ LÓPEZ*
**Universidad Pública de Navarra; **Universidad de Valencia. Dep. psicología social*

INTRODUCCIÓN

El modelo de educación deportiva como herramienta de aprendizaje activo

En las últimas décadas, la educación superior ha experimentado un profundo cambio metodológico derivado de la implementación del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES), que promueve un enfoque centrado en el estudiante, el aprendizaje activo y la adquisición de competencias profesionales (Mayorga-Ases et al., 2024; Estrategias Creativas para la Educación Universitaria en Ciencias de la Salud, 2024). Este marco ha impulsado la búsqueda de estrategias docentes innovadoras que fomenten la autonomía, la reflexión crítica y la participación activa del alumnado. En los grados vinculados a la salud y la actividad física, como Fisioterapia y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte (CAFYD), este cambio pedagógico resulta especialmente relevante, ya que el aprendizaje significativo se construye desde la experiencia práctica, la colaboración y la implicación motriz y emocional del estudiantado (Baldevenites et al., 2023).

En este contexto, el Modelo de Educación Deportiva (Sport Education Model, SEM por sus siglas en inglés), desarrollado por Siedentop (1994), se ha consolidado como una alternativa pedagógica de gran valor para renovar la enseñanza tradicional del deporte y promover aprendizajes integrales. Este modelo sitúa al alumnado como protagonista del proceso educativo, reproduciendo la lógica social y organizativa del deporte real, pero con un propósito eminentemente educativo (Calderón et al., 2011; Hastie et al., 2011). El SEM propone una estructura de temporada donde los estudiantes asumen diversos roles (jugadores, entrenadores, árbitros, periodistas, gestores, etc.) y participan en competencias educativas que valoran tanto la mejora motriz como la cooperación, el liderazgo y la responsabilidad (Méndez-Giménez et al., 2015; Cuevas et al., 2015).

La investigación sobre el SEM ha evidenciado su efecto positivo en la motivación intrínseca del alumnado y en el desarrollo de las necesidades psicológicas básicas

como autonomía, competencia y relación social, conforme a la Teoría de la Autodeterminación (Deci y Ryan, 2000). Además, el modelo favorece un clima motivacional orientado a la tarea (Meroño et al., 2016), incrementa la cohesión grupal (Wallhead et al., 2005) y mejora la percepción de la pertinencia educativa de las prácticas deportivas en contextos formativos (Evangelio et al., 2016).

En el ámbito universitario, la aplicación del SEM se alinea con las exigencias de la docencia por competencias, ya que fomenta aprendizajes transversales como el trabajo en equipo, la comunicación, la planificación, la toma de decisiones y la autogestión (Hastie y Casey, 2014). Además, permite contextualizar la enseñanza práctica en situaciones auténticas, potenciando la implicación emocional y cognitiva del alumnado y fortaleciendo la conexión entre la teoría y la práctica profesional (Menéndez-Santurio y Fernández-Río, 2016).

Marco teórico: El modelo de educación deportiva como enfoque pedagógico innovador

El SEM fue propuesto originalmente por Siedentop (1994) como una alternativa a la enseñanza tradicional del deporte, centrada en la técnica y la competición. Su finalidad es ofrecer experiencias auténticas y educativas vinculadas al deporte, mediante una estructura que reproduce los elementos esenciales de la práctica deportiva real, temporada, equipos, roles, competición y celebración final, pero con un sentido pedagógico (Calderón et al., 2011; Hastie et al., 2011).

Según Siedentop et al. (2011), el modelo se fundamenta en tres principios clave:

- Autenticidad de la experiencia deportiva, que busca trasladar la lógica interna del deporte real al contexto educativo, enfatizando el disfrute y la comprensión del juego.

- Participación y responsabilidad, ya que el alumnado asume roles diversos (jugador, entrenador, árbitro, periodista, estadístico, gestor de material, etc.), que promueven la corresponsabilidad y el trabajo cooperativo.

- Enfoque educativo y social, donde la competición se entiende como un medio para fomentar valores éticos, inclusión y respeto, más que como una búsqueda de resultados (Ruiz Omeñaca y Ruiz Omeñaca, 2015).

En este sentido, el SEM se articula habitualmente en torno a seis componentes estructurales (Calderón et al., 2011; Evangelio et al., 2016):

- Temporada: la enseñanza se organiza en una unidad prolongada (12–18 sesiones), con fases de pretemporada, competición regular y evento final.

- Afiliación: los estudiantes pertenecen a equipos fijos durante toda la temporada, lo que refuerza la identidad grupal y el sentido de pertenencia.

- Competición educativa: se promueve la participación equitativa, el esfuerzo y la mejora, desplazando el foco del resultado al proceso de aprendizaje.

- Roles: los distintos papeles (jugador, entrenador, árbitro, periodista, etc.) otorgan responsabilidad, promueven la autonomía y amplían la comprensión del fenómeno deportivo.

- Registro y evaluación compartida: mediante autoevaluación, coevaluación y observación mutua, el alumnado participa activamente en su propio proceso evaluador.

- Festividad y evento final: la temporada culmina con una jornada de celebración que reconoce los logros colectivos y el esfuerzo individual, reforzando el valor social y emocional del aprendizaje.

Numerosos estudios han evidenciado los beneficios psicológicos, sociales y académicos derivados de la aplicación del SEM. Meroño, Calderón y Hastie (2015) observaron un incremento en la autonomía percibida y la motivación intrínseca de los participantes; Méndez-Giménez et al. (2015) encontraron una mejora significativa en la deportividad y el clima motivacional; y Cuevas et al. (2015) confirmaron un aumento en la satisfacción de las necesidades psicológicas básicas.

A nivel metodológico, el modelo se ha aplicado con éxito tanto en etapas escolares como en entornos universitarios y federativos (Evangelio et al., 2016; Menéndez-Santurio y Fernández-Río, 2016). En todos los casos, los resultados muestran que el SEM favorece la participación activa, el aprendizaje cooperativo y la cohesión grupal, reduciendo la pasividad del alumnado (Wallhead et al., 2013).

Desde el punto de vista de la innovación docente universitaria, el SEM ofrece un marco idóneo para promover aprendizajes competenciales y experienciales. Su aplicación en el Doble Grado de Fisioterapia y CAFYD permite al alumnado vivir el proceso educativo desde una perspectiva integral, combinando la vivencia motriz con la reflexión pedagógica y la gestión colaborativa de las tareas. Esta convergencia entre acción, emoción y cognición constituye una de las principales fortalezas del modelo (Calderón et al., 2011; Hastie y Casey, 2014), situándolo como una herramienta de referencia para transformar la docencia en el ámbito de la educación física y la salud.

Teniendo en cuenta todo ello, el presente capítulo tiene como objetivo presentar una experiencia de innovación docente universitaria basada en la implementación del Modelo de Educación Deportiva con alumnado de tercer curso del Doble Grado de Fisioterapia y CAFYD, y analizar su percepción sobre la originalidad, motivación y pertinencia generada por el modelo. Se pretende, por tanto, aportar evidencia sobre la viabilidad y el valor pedagógico de esta metodología en el contexto de la educación superior, especialmente en titulaciones orientadas al movimiento humano y la intervención educativa.

MÉTODO

Diseño del estudio

El presente trabajo se enmarca en un diseño descriptivo y exploratorio, basado en la aplicación práctica del SEM en un contexto universitario. Se trata de una experiencia de innovación docente implementada con el propósito de analizar la percepción del alumnado sobre la originalidad, motivación y pertinencia que genera este enfoque metodológico.

Este diseño no busca establecer relaciones causales, sino ofrecer una descripción fundamentada de la respuesta del alumnado ante una metodología innovadora orientada al aprendizaje activo.

Participantes

La experiencia se desarrolló con alumnado de tercer curso del Doble Grado de Fisioterapia y CAFYD de la Universidad Pública de Navarra, durante el curso académico 2025-2026. Participaron 16 estudiantes (aproximadamente 9 mujeres y 7 hombres), distribuidos en equipos mixtos de 3-4 miembros. La participación fue voluntaria y los datos se recogieron de forma anónima, garantizando la confidencialidad y el uso exclusivamente académico de la información.

Consideraciones éticas y representatividad

En todo momento se garantizó la confidencialidad y el anonimato de los datos recogidos, respetando los principios éticos de la investigación educativa y las directrices establecidas por el comité ético de la Universidad Pública de Navarra. La participación del alumnado fue voluntaria e informada, enmarcada dentro de las actividades académicas ordinarias de la asignatura. Aunque la muestra fue de carácter no probabilístico, su tamaño y heterogeneidad resultaron adecuados para representar la diversidad del estudiantado universitario del Doble Grado en Fisioterapia y CAFYD. Esta representatividad permitió analizar la experiencia del SEM en un entorno docente real, favoreciendo la validez ecológica del estudio y la transferibilidad de los resultados a contextos similares de innovación educativa en educación superior.

Descripción de la intervención

La intervención se diseñó siguiendo los principios estructurales y pedagógicos del SEM (Siedentop, 1994; Calderón et al., 2011), adaptados al contexto de la educación superior y a las características del alumnado. El propósito fundamental fue favorecer un aprendizaje activo, cooperativo y significativo que trasladara al aula universitaria la lógica social, organizativa y ética del deporte, promoviendo al mismo tiempo el desarrollo de competencias transversales vinculadas a la colaboración, la comunicación y la gestión de roles.

La experiencia se implementó durante el primer semestre del curso académico 2025-2026, dentro de una asignatura de carácter práctico centrada en la enseñanza y planificación de la actividad física como es Bases de la Iniciación Deportiva. El proceso se estructuró en tres fases sucesivas —pretemporada, temporada regular y evento final—, siguiendo la secuencia metodológica propuesta por Siedentop et al. (2011).

Fase 1. Pretemporada (2-3 sesiones)

Durante las primeras sesiones se realizó la presentación del modelo, explicando sus fundamentos teóricos y su valor educativo en el ámbito universitario. A partir de esta introducción, el grupo-clase se organizó en equipos estables de entre tres y cuatro miembros, procurando un equilibrio y respetando criterios de diversidad y colaboración. En esta etapa se asignaron los roles funcionales, entrenador/a, anotador y árbitro/a, además de jugador, que se irían rotando a lo largo del proyecto para fomentar la autonomía, la corresponsabilidad y la comprensión global del proceso deportivo-educativo.

Asimismo, se elaboró de manera conjunta un reglamento interno de convivencia y juego limpio, así como un calendario de encuentros que permitió al alumnado participar activamente en la planificación de la temporada. Este enfoque inicial buscó fortalecer el sentido de pertenencia y la cohesión grupal, principios fundamentales del SEM (Evangelio et al., 2016).

Fase 2. Temporada regular (6-8 sesiones)

En la segunda etapa se desarrollaron las sesiones de entrenamiento y competición educativa, que constituyen el núcleo del modelo. Cada sesión combinó momentos de aprendizaje técnico-táctico con espacios de reflexión y autoevaluación, en los que los estudiantes revisaban su desempeño tanto en el rol asignado como en su participación dentro del equipo.

Los encuentros se estructuraron siguiendo una dinámica de competición cooperativa, en la que el resultado final tenía menor relevancia que la participación, la deportividad y el cumplimiento de los valores educativos definidos al inicio. El profesorado actuó como facilitador del aprendizaje, ofreciendo feedback formativo, observación sistemática y orientación para garantizar la fidelidad al modelo (Hastie y Casey, 2014).

Fase 3. Evento final (1 sesión)

La intervención concluyó con una jornada de evento final o “festival deportivo”, concebida como una celebración del proceso vivido. Esta sesión integró partidos simbólicos, actividades de reconocimiento a los equipos, entrega de distintivos y reflexión grupal sobre los aprendizajes adquiridos

Durante el evento final, los estudiantes compartieron sus experiencias y aprendizajes en un espacio de diálogo y valoración colectiva, lo que permitió identificar cambios en su percepción sobre la enseñanza y el aprendizaje en contextos activos. Esta última fase reforzó la dimensión social y afectiva del modelo, consolidando la motivación y el sentido de comunidad educativa (Wallhead et al., 2013).

Instrumento de recogida de información

La recogida de información se realizó mediante un cuestionario diseñado “ad hoc” en Google Forms, elaborado por el equipo docente con el fin de conocer la percepción del alumnado sobre la aplicación del modelo de educación deportiva. El instrumento incluía tres ítems de respuesta cerrada y una pregunta abierta opcional.

Los ítems cuantitativos valoraban tres dimensiones:

- Originalidad del modelo (escala 0–2, donde 0 = nada original y 2 = muy original);
- Motivación generada por la metodología (escala 0–2, de ninguna a alta motivación);
- Pertinencia del modelo respecto a su formación (escala 0–6, de nada a totalmente pertinente).

El ítem abierto permitió recoger comentarios y sugerencias cualitativas sobre la experiencia. El cuestionario se administró al finalizar la intervención, de forma anónima y voluntaria, garantizando la confidencialidad de las respuestas.

El uso de Google Forms facilitó una recogida eficiente y ecológica de los datos, combinando valoraciones numéricas con percepciones subjetivas del alumnado, lo que aportó una visión integral del impacto educativo del modelo.

Análisis estadístico

El tratamiento de los datos se llevó a cabo mediante el programa IBM SPSS Statistics, versión 22.0 (IBM Corp., Armonk, NY, EE. UU.). En primer lugar, se realizó un análisis estadístico descriptivo con el objetivo de resumir las valoraciones del alumnado en las tres dimensiones evaluadas: originalidad, motivación y pertinencia.

Para cada ítem se calcularon los valores de tendencia central (media y mediana) y de dispersión (desviación típica), así como los porcentajes de frecuencia relativa en cada categoría de respuesta. Dado el carácter exploratorio del estudio y la naturaleza ordinal de las escalas empleadas (0–2 y 0–6), no se aplicaron pruebas inferenciales, centrándose el análisis en la interpretación descriptiva de los patrones de respuesta.

Además, las respuestas abiertas del cuestionario se analizaron de forma cualitativa, agrupando los comentarios del alumnado en temas comunes como motivación, participación activa, aprendizaje cooperativo o utilidad profesional. Este

análisis permitió complementar los resultados numéricos con una visión más profunda sobre cómo vivieron la experiencia educativa.

RESULTADOS

Percepción del alumnado sobre la experiencia docente

Los resultados obtenidos a partir del cuestionario aplicado al alumnado permitieron valorar de forma objetiva la percepción general sobre la aplicación del modelo de educación deportiva en el aula universitaria. Las tres dimensiones evaluadas, originalidad, motivación y pertinencia, reflejaron una tendencia consistentemente positiva, lo que evidencia una alta aceptación y satisfacción con la metodología implementada.

Resultados cuantitativos

La motivación fue la dimensión mejor valorada ($M = 1.73 \pm 0.39$), seguida de la originalidad ($M = 1.65 \pm 0.24$) y la pertinencia ($M = 5.23 \pm 0.44$). En todos los casos, las puntuaciones se situaron en los valores superiores de la escala, lo que indica una evaluación muy positiva del modelo.

En términos generales, los estudiantes percibieron el modelo como altamente motivador y novedoso, destacando su capacidad para implicar activamente al grupo, generar interés y promover la creatividad en el diseño de las actividades. La elevada puntuación obtenida en pertinencia refleja además que el alumnado consideró que la metodología resultó adecuada y útil para su formación académica y profesional, favoreciendo la transferencia de aprendizajes entre contextos deportivos y educativos.

Tabla 1. Estadísticos descriptivos de las valoraciones del alumnado sobre el modelo de educación deportiva

Dimensión	Escala	Media (M)	DT	Mínimo	Máximo
Originalidad	0-2	1.65	0.24	1.5	2.0
Motivación	0-2	1.73	0.39	1.0	2.0
Pertinencia	0-6	5.23	0.44	5.0	6.0

Resultados cualitativos

En la pregunta abierta del cuestionario, una parte del alumnado aportó comentarios cualitativos que reforzaron la valoración numérica obtenida. Las respuestas se agruparon en torno a cuatro ejes principales: motivación, participación activa, aprendizaje cooperativo y utilidad práctica del modelo.

Entre los aspectos más destacados, los estudiantes subrayaron que la metodología fomentó la diversión, la implicación grupal y el trabajo en equipo,

además de ofrecer una experiencia de aprendizaje distinta a la habitual. Algunos comentarios representativos fueron:

“Ha sido una experiencia muy motivadora; nos implicamos más que en otras prácticas.”

“El formato por equipos y los roles ayudaron a entender mejor cómo se organiza la enseñanza deportiva.”

“Me ha parecido útil para aprender desde dentro, no solo observando, sino participando activamente.”

Estas aportaciones cualitativas complementan los resultados cuantitativos, confirmando que el modelo de educación deportiva favoreció una percepción positiva del proceso de enseñanza-aprendizaje, al integrar componentes emocionales, sociales y prácticos que contribuyen al aprendizaje significativo y competencial en la formación universitaria.

DISCUSIÓN

Discusión: implicaciones pedagógicas del modelo de educación deportiva en el contexto universitario

Los resultados obtenidos reflejan una percepción altamente positiva del alumnado hacia la aplicación SEM en el aula universitaria, destacando su capacidad para generar motivación, participación activa y sentido de pertinencia. Estos hallazgos son coherentes con investigaciones previas que subrayan el potencial del modelo para incrementar la implicación del estudiante, favorecer el aprendizaje cooperativo y mejorar el clima emocional del grupo (Calderón et al., 2011; Hastie y Casey, 2014; Méndez-Giménez et al., 2015).

La alta puntuación en motivación confirma que la estructura participativa y la rotación de roles propios del modelo fomentan un sentimiento de autonomía y responsabilidad compartida, aspectos clave en el aprendizaje autodirigido y significativo (Cuevas et al., 2015; Evangelio et al., 2016). Asimismo, la valoración positiva de la originalidad pone de manifiesto la necesidad de metodologías que rompan con el esquema tradicional de docencia universitaria, proporcionando experiencias activas y vivenciales que conecten la teoría con la práctica profesional.

Por otro lado, la elevada pertinencia atribuida al modelo sugiere que el alumnado percibe la educación deportiva como una estrategia útil y transferible a su futuro desempeño en los ámbitos de la salud y la actividad física. Esta apreciación coincide con lo señalado por Estrategias Creativas para la Educación Universitaria en Ciencias de la Salud, (2024), quien destaca que la innovación docente debe orientarse a fortalecer la aplicabilidad de los aprendizajes y el desarrollo competencial en contextos reales.

En conjunto, los resultados confirman que el SEM puede constituir una alternativa metodológica eficaz en la educación superior, al integrar componentes cognitivos, afectivos y sociales del aprendizaje. No obstante, se reconoce como limitación el carácter exploratorio y la ausencia de comparación con otros enfoques, por lo que se recomienda profundizar en futuras investigaciones con muestras más amplias y diseños experimentales que permitan valorar el impacto del modelo a largo plazo.

CONCLUSIONES

La implementación del SEM en el aula universitaria permitió generar un entorno de aprendizaje activo, motivador y cooperativo, en el que el alumnado asumió un papel protagonista en su propio proceso formativo. Las valoraciones obtenidas evidencian una alta aceptación del modelo, destacando su originalidad metodológica y su pertinencia dentro de la formación en el Doble Grado de Fisioterapia y CAFYD.

Estos resultados respaldan la eficacia del SEM como estrategia de innovación docente, capaz de integrar dimensiones cognitivas, emocionales y sociales del aprendizaje, favoreciendo el desarrollo de competencias transversales esenciales en la educación superior.

Se recomienda continuar explorando esta línea metodológica en futuros cursos y titulaciones, ampliando la muestra e incorporando comparaciones con otros enfoques pedagógicos. Su consolidación contribuiría a fortalecer la cultura de innovación universitaria y a mejorar la calidad del aprendizaje en los ámbitos de la salud y la actividad física

Agradecimientos/Apoyos

Los autores/as desean agradecer la implicación y entusiasmo del alumnado participante, así como el apoyo del profesorado del Doble Grado en Fisioterapia y CAFYD de la Universidad Pública de Navarra, cuya colaboración hizo posible esta experiencia de innovación docente.

REFERENCIAS

- Baldevenites, E.V.L., (2023). *Didactic innovation in the teaching of experimental sciences: How to develop transversal competencies*
- Calderón, A., Hastie, P. A., y Martínez, D. (2011). *El modelo de educación deportiva (Sport Education Model): ¿metodología de enseñanza del nuevo milenio.*
- Cuevas, R., García-López, L. M., y Contreras, O. (2015). Influencia del modelo de Educación Deportiva en las necesidades psicológicas básicas. *Cuadernos de Psicología del Deporte*, 15(2), 137-150. <https://dx.doi.org/10.4321/S1578-84232015000200017>
- Deci, E. L. y Ryan, R. M. (2000). The “what” and “why” of goal pursuits: Human needs and the self-determination of behavior. *Psychological Inquiry*, 11(4), 227–268.

INNDOC. (2021). *Estrategias Creativas para la Educación Universitaria en Ciencias de la Salud*. <https://2024.inndoc.org/ponencia/estrategias-creativas-para-la-educacion-universitaria-en-ciencias-de-la-salud-enriqueciendo-la-experiencia-de-aprendizaje-para-estudiantes-y-docentes/>

Evangelio, C., González-Villora, S., Serra-Olivares, J., y Pastor-Vicedo, J. C. (2016). El modelo de Educación Deportiva en España: una revisión del estado de la cuestión y prospectiva. *Cuadernos de Psicología del Deporte*, 16(1), 307–324.

Hastie, P. A. y Casey, A. (2014). Fidelity in models-based practice research in sport pedagogy: A guide for future investigations. *Journal of Teaching in Physical Education*, 33(3), 422–431.

Hastie, P. A., Martínez, D., y Calderón, A. (2011). A review of research on sport education: 2004 to the present. *Physical Education and Sport Pedagogy*, 16(2), 103–132.

Mayorga-Ases, M., Tagua-Moyolema, A., Muyulema-Muyulema, D., y Velastegui-Hernández, R. (2024). “Estudio sobre la implementación de metodologías activas en la educación superior: beneficios y desafíos”. *593 Di-gital Publisher*, 9(4-1), 196-208. <https://doi.org/10.33386/593dp.2024.4-1.2739>

Méndez-Giménez, A., Fernández-Río, J., y Méndez-Alonso, D. (2015). Modelo de Educación Deportiva versus modelo tradicional: efectos en la motivación y deportividad. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte*, 15(59), 449–466.

Menéndez-Santurio, J. I. y Fernández-Río, J. (2016). Hibridación de los modelos de Educación Deportiva y Responsabilidad Personal y Social: una experiencia a través de un programa de kickboxing educativo. *Retos*, 30, 150–158.

Meroño, L., Calderón, A., y Hastie, P. (2015). Efecto de una intervención basada en el modelo de Educación Deportiva sobre variables psicológicas en nadadores federados. *Cuadernos de Psicología del Deporte*, 15(2), 35–46.

Ruiz Omeñaca, J. V. y Ruiz Omeñaca, M. E. (2015). “La Educación Física desde una perspectiva ética”. EFDeportes.com, *Revista Digi-tal*. <https://www.efdeportes.com/efd206/la-educacion-fisica-desde-una-perspectiva-etica.htm>

Wallhead, T. L., Garn, A. C., y Vidoni, C. (2013). Sport Education and social goals in physical education: Relationships with enjoyment, relatedness, and leisure-time physical activity. *Physical Education and Sport Pedagogy*, 18(4), 427–441.

CAPÍTULO 45

LA AUTOEFICACIA, LA MOTIVACIÓN Y EL ENGAGEMENT EN EL PRÁCTICUM: UNA INTERVENCIÓN CURRICULAR BASADA EN EL APRENDIZAJE EXPERIENCIAL

MARÍA CRISTINA GARCÍA AEL, JUANA CHINCHILLA CALERO,
MARTA LLORENTE ALONSO, MIGUEL BERNABÉ CASTAÑO,
B. MARÍA VILLENA ESCRIBANO, Y ÁLVARO ROMERO BARRIUSO
Universidad Nacional de Educación a Distancia

INTRODUCCIÓN

Las prácticas curriculares constituyen un elemento clave en la Educación Superior, al ofrecer un espacio privilegiado para el aprendizaje aplicado y el desarrollo profesional. Dichas prácticas representan el contexto idóneo para que los estudiantes transfieran sus conocimientos teóricos a habilidades profesionales concretas (Zeichner et al., 2012), desarrollen pensamiento crítico y capacidad de análisis (Huynh et al., 2020), y construyan una identidad profesional coherente con su futuro desempeño (Bernabé et al., 2025). La relevancia de este proceso se refuerza desde la perspectiva del aprendizaje experiencial, cuyo propósito es optimizar la transferencia del conocimiento académico hacia la resolución de problemáticas reales en el entorno laboral (Kolb y Kolb, 2005). La literatura indica, además, que la participación temprana en actividades de naturaleza experiencial promueve el desarrollo progresivo de competencias profesionales relevantes, favoreciendo una transición más sólida hacia el ejercicio profesional (Fortunela et al., 2022).

En este marco, una de las variables psicológicas clave para la preparación del estudiantado es la autoeficacia percibida. La investigación empírica muestra que la autoeficacia se asocia positivamente con la motivación intrínseca (Putri et al., 2024), el compromiso académico (Hong et al., 2021), la identidad profesional y la determinación personal (Sutzko y Yudichak, 2022). No obstante, aunque existe una producción científica considerable (p. ej., Bulut Ozek, 2018), existen pocos estudios en el ámbito de la seguridad y salud en el trabajo que incorporen el modelo de Aprendizaje Experiencial. En respuesta a esta necesidad, el presente Proyecto de Innovación Docente propone el diseño e implementación de una intervención curricular fundamentada en el Aprendizaje Experiencial, cuyo propósito es fortalecer la autoeficacia percibida en el ejercicio profesional del futuro Técnico Superior en Prevención de Riesgos Laborales (TSRL).

El aprendizaje experiencial

El Modelo de Aprendizaje Experiencial (MAE) propuesto por Kolb y Kolb (2005) sitúa la experiencia como eje central del proceso formativo. Este enfoque concibe el aprendizaje como un ciclo continuo en el que el estudiante integra conocimientos, habilidades y actitudes mediante la interacción directa con situaciones reales. Para que este proceso sea eficaz, se requiere el compromiso activo de los estudiantes en todas las fases del ciclo experiencial, favoreciendo así el desarrollo de competencias. Desde este modelo, la competencia profesional se entiende como la capacidad de aplicar de forma integrada conocimientos, habilidades y actitudes en contextos laborales, de acuerdo con las expectativas del rol desempeñado (Pedro et al., 2018). Dichas competencias se fortalecen mediante un proceso reiterado que implica la aplicación de la teoría a la práctica, la reflexión crítica sobre la experiencia vivida, la construcción de significado y la transferencia de los aprendizajes a situaciones progresivamente más complejas (Austin y Rust, 2015).

En este contexto, las actividades de aprendizaje experiencial (prácticas curriculares, proyectos de campo, casos prácticos) son una herramienta pedagógica muy eficaz para potenciar el aprendizaje activo. Dichas actividades permiten transferir el conocimiento adquirido en el ámbito académico a situaciones profesionales reales, favoreciendo el desarrollo de habilidades cognitivas y sociales como el razonamiento, el pensamiento crítico, la ética del trabajo, la cooperación y el liderazgo (Roberts, 2018). Además, generan efectos psicológicos particularmente relevantes, como fortalecer la autoeficacia percibida, aumentar la determinación (Li y Li, 2021) y elevar la motivación y el engagement (Kong, 2021), lo que contribuye de manera significativa a la consolidación del aprendizaje (Green y Farazmand, 2012).

Autoeficacia académica

La autoeficacia se define como la percepción de la propia capacidad para abordar tareas y alcanzar metas específicas (Bandura, 1977). La autoeficacia se fortalece a través de la experiencia directa y condiciona forma en que los estudiantes se implican en el proceso formativo (Tahrekhani y Sadeghian, 2015). En el contexto de las prácticas curriculares, la evidencia empírica muestra que niveles elevados de autoeficacia se asocian con una mayor satisfacción con los aprendizajes (Tabbada et al., 2023), un desempeño más eficaz durante el periodo de prácticas (Runtukahu et al., 2024), aspiraciones laborales más ambiciosas y una mayor perseverancia en el logro de objetivos (Njiku et al., 2022). Además, la autoeficacia percibida mantiene vínculos positivos con la determinación (GRIT), el engagement y la motivación, variables esenciales para sostener el aprendizaje activo y el desarrollo competencial (Hwang y Oh, 2021).

La Motivación

La motivación facilita la adquisición de conocimientos, reduce la ansiedad y promueve la creatividad y la comunicación (Asadzedeh et al., 2012). Se distingue entre motivación intrínseca, derivada del interés personal, y motivación extrínseca, ligada a incentivos externos (Deci y Ryan, 1985). Desde la perspectiva del aprendizaje experiencial, la motivación intrínseca adquiere un papel central, ya que favorece la implicación y potencia la autoeficacia (Hsiao, 2021), el compromiso, la perseverancia y el rendimiento, generando efectos duraderos en el desempeño académico y profesional (Tahrekhani y Sadeghian, 2015).

La determinación (GRIT)

La determinación (GRIT) es un predictor significativo del rendimiento académico (Wasik, 2017), que integra la perseverancia ante las dificultades y la pasión sostenida hacia metas a largo plazo (Eskreis-Winkler et al., 2014). El GRIT impulsa la participación continua en el ciclo experiencial y favorece la superación de desafíos prácticos (Li y Li, 2021). La evidencia indica que el GRIT, junto con el engagement, incrementa la autoeficacia y la calidad de las experiencias profesionales (Sharma, 2021) y predice el éxito laboral (Wulandari y Padmandtyo, 2024).

Identidad profesional

La identidad profesional constituye un resultado esencial de las prácticas curriculares, al ofrecer un marco para el autoconcepto y orientar la conducta en contextos laborales (Mather et al., 2016). Su desarrollo es un proceso dinámico que se consolida durante la formación universitaria y la experiencia práctica (García y Zanata, 2022). Además, activar una identidad alineada con el rol profesional futuro se relaciona con mayores niveles de motivación intrínseca, autoeficacia, orientación proactiva y engagement, variables que fortalecen el aprendizaje, la transferencia de conocimientos y el logro de metas vinculadas al desarrollo profesional (Lent et al., 1994).

Resumen del estudio

El objetivo general del presente estudio consiste en diseñar y desarrollar una intervención curricular fundamentada en el aprendizaje experiencial, empleando el análisis de casos prácticos reales en el ámbito de la seguridad y la salud laboral. Esta propuesta pretende facilitar la transición a la realización de las prácticas curriculares en el marco de la formación universitaria a distancia. Los objetivos específicos se orientan a examinar el programa de aprendizaje experiencial a partir de las valoraciones del estudiantado, así como examinar qué variables promueven la

autoeficacia percibida en relación con el futuro desempeño profesional tras la implementación del programa.

MÉTODO

Participantes

En el estudio participaron 44 estudiantes (nmujeres = 31, 70.5% y nhombres = 14, 29.5%) del Máster Universitario en Prevención de Riesgos Laborales de la UNED con un rango de edad comprendido entre los 22 y los 62 años ($M = 36.40$; $DT = 9.71$). Todos los participantes habían trabajado ($n = 8$; 20.5%) o trabajaban ($n = 31$; 79.5%) por cuenta ajena en diversos sectores profesionales.

Instrumentos

Tras finalizar las actividades prácticas y el periodo de prácticas curriculares (postest), los y las estudiantes debían valorar la intervención curricular (Bloque I) y responder a una serie de cuestiones relativas a variables personales (Bloque II).

Bloque I

En el primer bloque, los participantes evaluaron la intervención curricular. Concretamente, evaluaron la asignatura (6 ítems; p. ej., “la utilidad de la formación recibida en el Máster de Prevención de Riesgos Laborales para cursar las prácticas”); al Equipo Docente de la asignatura (8 ítems; p. ej., “el diseño de los casos prácticos (organización temporal, materiales, actividades”); al Tutor/a del Centro Asociado de la UNED (7 ítems; p. ej., “el seguimiento que el/la profesor/a tutor/a del CA en la realización de las prácticas”) y al Tutor/a de la Entidad Colaboradora (6 ítems; p.ej., “la ayuda recibida por el tutor/a de prácticas de la entidad colaboradora para la incorporación al Centro”). El rango de respuesta de cada ítem osciló entre 1 y 100.

Bloque II

Para medir la fusión con los objetivos laborales, se utilizó una versión adaptada de la escala de Swann y colaboradores (2009) (p. ej., “yo soy mis objetivos laborales”). El rango de la escala osciló entre 0 (Nada de acuerdo) a 5 (Completamente de acuerdo). La fiabilidad fue alta ($\alpha = .91$).

Para evaluar la identificación con los objetivos laborales, se utilizó una adaptación de la escala de un ítem (“me identifico con mis objetivos laborales”) de Postmes et al. (2013). El rango de la escala osciló entre 0 (Nada de acuerdo) a 5 (Completamente de acuerdo).

Para valorar la discrepancia percibida entre el yo actual y el yo ideal laboral se usó una medida de dos ítems diseñada ad hoc (p. ej., “Indique el nivel de discrepancia que existe entre el tipo de persona que es en la actualidad y el tipo de persona que

idealmente querría ser en el trabajo”). El rango de respuesta osciló entre 1 (No existe ninguna discrepancia) a 5 (Existe una discrepancia muy grande). La fiabilidad fue alta ($\alpha = .85$).

Para medir la autoeficacia percibida para alcanzar los objetivos laborales utilizamos una versión adaptada de la Escala de Autoeficacia Generalizada de Schwarzer et al. (1997) (10 ítems; p.ej., “gracias a mis cualidades y recursos puedo superar situaciones imprevistas”). El rango de la escala osciló entre 0 (Nada de acuerdo) a 5 (Completamente de acuerdo). La fiabilidad fue alta ($\alpha = .92$).

Para evaluar la motivación en relación con los objetivos laborales, se utilizó una versión adaptada de las subescalas de motivación intrínseca (4 ítems; p.ej., “quiero conseguir esos objetivos para sentirme bien cuando trabajo) y regulación externa (4 ítems; p.ej., “quiero conseguir esos objetivos porque es algo que tengo que hacer”). El rango de la medida osciló entre 0 (Nada de acuerdo) a 5 (Completamente de acuerdo). La fiabilidad tanto de la subescala de motivación intrínseca ($\alpha = .89$), como de la de regulación externa ($\alpha = .91$) fue alta.

Para evaluar el engagement, aplicamos la Engagement UWES Scale (Schaufeli et al. 2006). Esta escala (9 ítems) está integrada por tres subdimensiones, esto es, vigor, dedicación y absorción (tres ítems cada subescala) (p. ej., “soy fuerte y vigoroso/a en mi trabajo”). El rango de la escala osciló entre 0 (Nada de acuerdo) a 5 (Completamente de acuerdo). La fiabilidad fue alta ($\alpha = .95$).

Para medir la determinación, se utilizó la adaptación al castellano de la Escala Reducida de GRIT de Fernández-Martín et al. (2018), que consta de ocho ítems (p.ej., “termino siempre todo lo que empiezo”). El rango de la escala osciló entre 0 (No me describe en absoluto) a 5 (Me describe totalmente). La fiabilidad tanto de la subescala de perseverancia ($\alpha = .79$) como de la subescala de pasión ($\alpha = .91$) fue alta.

Además de las variables mencionadas anteriormente, se midieron otros datos sociodemográficos (p. ej., sexo, edad, situación laboral).

Procedimiento

Este Proyecto de Innovación Docente (PID) se aplicó en la asignatura Prácticum Externo (a partir de ahora Prácticum), una de las materias obligatorias del Máster de prevención de Riesgos Laborales de la UNED. Los estudiantes realizan las prácticas en empresas dedicadas a los servicios de prevención. Están tutorizados por tres agentes: El Equipo Docente, el Profesor Tutor del Centro Asociado y el Tutor de la Entidad Colaboradora. El proyecto estaba integrado por dos bloques temáticos. El primero se centró en competencias transversales (formación, ética, comunicación, etc.), y el segundo se focalizó en competencias específicas de cada uno de los ámbitos de la PRL: (1) Seguridad en el Trabajo, (2) Higiene Industrial y (3) Ergonomía y Psicología Aplicada. Las actividades incluidas en cada uno de los bloques estaban integradas por:

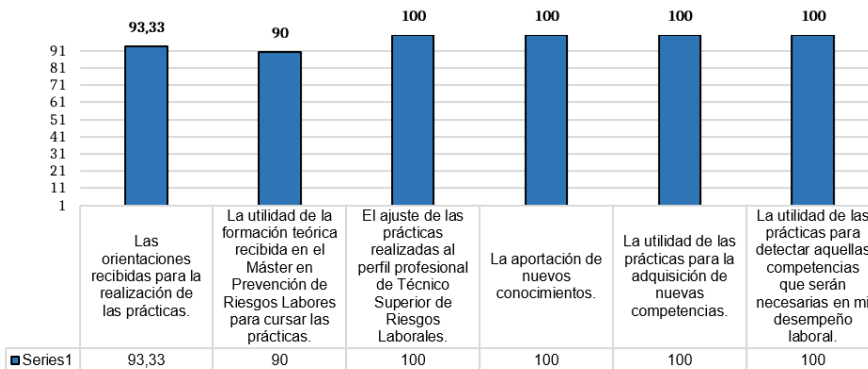
(a) una breve píldora teórica; (b) un caso práctico; y (c) actividades de elección del procedimiento de actuación más adecuado. Al comienzo del curso, el Equipo Docente convocó a los estudiantes en una reunión a través de TEAMS en la que se les explicó los objetivos del estudio, y se les invitó a participar en el PID, de forma voluntaria. Tras finalizar las actividades prácticas y el periodo formativo de prácticas curriculares, los estudiantes respondieron a una serie de preguntas relacionadas con los objetivos del estudio. La investigación fue aprobada por la Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED) y financiada mediante una subvención del Vicerrectorado de Digitalización e Innovación.

RESULTADOS

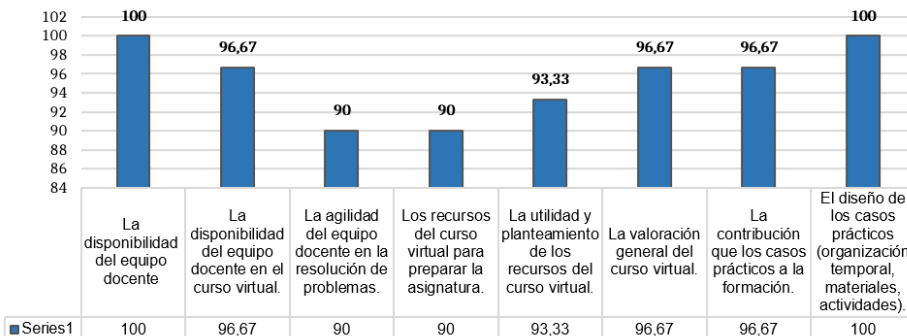
Valoración de la intervención curricular

Tal y como se puede observar en la Gráfica 1, la evaluación de la asignatura fue muy positiva, con un claro efecto techo en la mayoría de los ítems.

Gráfica 1. Valoración de la asignatura

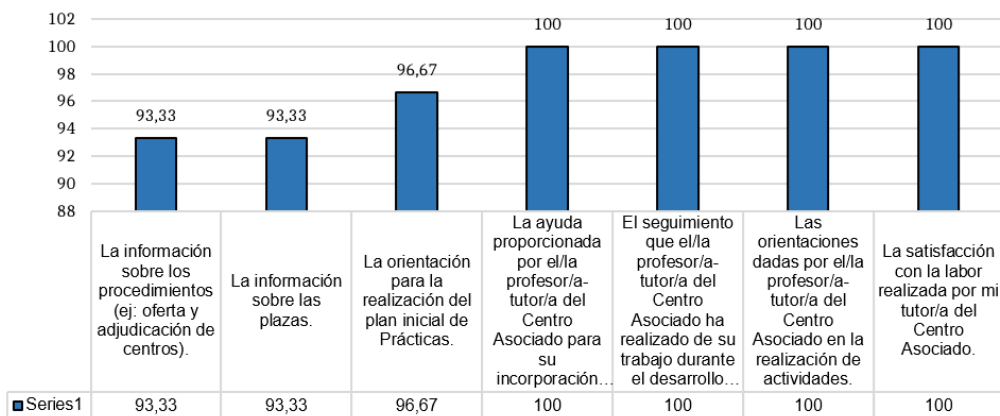


Gráfica 2. Valoración del Equipo Docente

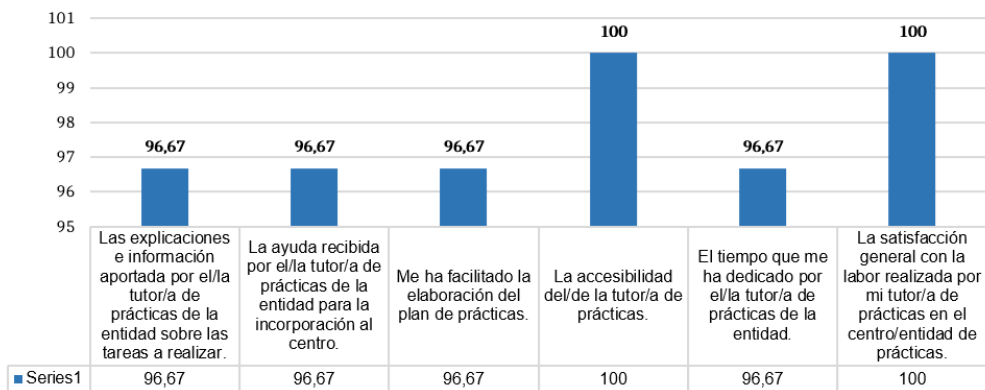


En relación con la valoración del Equipo Docente, los resultados de la Gráfica 2 muestran puntuaciones muy altas en la mayoría de los indicadores, destacando la disponibilidad del profesorado y el diseño de los casos prácticos, ambos con la máxima puntuación. Aspectos como la utilidad y planteamiento de los recursos del curso virtual también alcanzan valores muy altos. La valoración del Profesor/a Tutor/a del Centro Asociado alcanza puntuaciones altas en todos los indicadores (véase Gráfica 3), con un efecto techo en la mayoría de los ítems.

Gráfica 3. Valoración del Profesor/a Tutor/a del Centro Asociado



Gráfica 4. Valoración del Tutor/a de la Entidad Colaboradora



Finalmente, los datos relativos a la evaluación del Tutor/a de la Entidad colaboradora reflejan una experiencia de acompañamiento y apoyo satisfactorio durante las prácticas (véase Gráfica 4). Destaca la accesibilidad del tutor y la satisfacción general, ambas con la máxima puntuación.

Autoeficacia percibida en relación con el futuro desempeño profesional

Seguidamente, se realizó un análisis de regresión múltiple, a fin de examinar qué variables predecían la autoeficacia percibida en el futuro desempeño profesional. Las variables predictoras fueron el sexo, la edad, la fusión verbal, la identificación, la discrepancia entre el yo actual y el yo ideal laboral, la motivación intrínseca, la regulación externa, el engagement y la determinación (GRIT). El modelo general de regresión fue significativo [$F(9,30) = 4.784$; $p < .001$]. Además, tal y como se puede ver en la Tabla 1, los resultados mostraron que el engagement es la variable que predice en mayor medida la autoeficacia, seguida por la discrepancia entre el yo actual y el yo ideal, el sexo (0 = hombre, 1 = mujer) y la determinación. El efecto de los demás predictores no fue significativo.

Tabla 1. Regresión múltiple

Variabes	<i>B(SD)</i>	β	<i>t</i>	<i>gl</i>	<i>p</i>
Sexo	-0.41(0,19)	-.30	-2.180	30	.037
Edad	-0.01(0,01)	-.11	-0.765	30	.451
Fusión con los objetivos laborales	-0.10(0,14)	-.18	-0.727	30	.473
Identificación con los objetivos laborales	-0.10(0,11)	-.19	-0.936	30	.357
Discrepancia entre el Yo real y el ideal	0.16(0,07)	.34	2.262	30	.031
Motivación Intrínseca	0.20(0,13)	.28	2.262	30	.139
Regulación Externa	0.05(0,07)	.10	0.695	30	.493
Engagement	0.33(0,09)	.57	3.700	30	<.001
Determinación (GRIT)	0.32(0,15)	.31	2.087	30	.046

DISCUSIÓN/CONCLUSIONES

El objetivo general fue diseñar una intervención curricular basada en el aprendizaje experiencial, empleando el análisis de casos prácticos reales en el ámbito de la seguridad y la salud laboral. Los resultados ponen de manifiesto que la coordinación entre los distintos agentes (Equipo Docente, Profesorado Tutor y Tutor/a de Entidad Colaboradora) permite articular un proceso formativo coherente con los principios del aprendizaje experiencial, generando un elevado nivel de satisfacción. También se aporta evidencia sólida sobre la eficacia del aprendizaje experiencial para fortalecer la autoeficacia percibida en relación con el futuro desempeño profesional.

Valoración de los estudiantes de la intervención curricular

Los resultados indican que la metodología empleada facilita la comprensión y la transferencia del conocimiento a contextos laborales reales. En cuanto a la valoración de la asignatura, los resultados coinciden con estudios previos que señalan la preferencia del estudiantado por actividades basadas en el aprendizaje experiencial, debido a su capacidad para promover una participación activa y un aprendizaje

significativo (Melo et al., 2022). Asimismo, también se ha demostrado que la satisfacción con estas actividades depende del grado de correspondencia entre la experiencia de aprendizaje y la evaluación asociada, influyendo directamente en la orientación que adoptan los estudiantes hacia el proceso formativo (Struyven et al., 2005). En relación con la valoración del Equipo Docente y del Tutor/a de Centro Asociado, se destaca el papel central de la retroalimentación como mecanismo facilitador de la reflexión guiada, componente esencial del aprendizaje experiencial. Estudios previos respaldan la idea de que la retroalimentación permite a los estudiantes identificar áreas de mejora, involucrarse en procesos de autoevaluación y aplicar de manera eficaz los conocimientos adquiridos (Gikandi et al., 2011), especialmente cuando se combina con actividades experienciales que incrementan la implicación y el aprendizaje autorregulado (Bailey et al., 2015). En relación con el Tutor/a de la Entidad Colaboradora, se subraya la importancia de la práctica en un contexto profesional real. La accesibilidad, la claridad de las orientaciones y el apoyo en la elaboración del plan de prácticas facilitan un aprendizaje basado en la observación, la participación y la experimentación directa, favoreciendo el desarrollo de competencias contextualizadas y la confianza del estudiantado en su inserción profesional (Austin y Rust, 2015).

Autoeficacia percibida en relación con el futuro desempeño profesional

En relación con la autoeficacia percibida en relación con el futuro desempeño profesional, los resultados muestran que el engagement es el principal predictor de la autoeficacia, lo que indica que la participación activa en el análisis de casos reales fortalece la confianza del estudiantado en su capacidad para afrontar retos profesionales, en línea con los principios del aprendizaje experiencial (Kolb y Kolb, 2005). La discrepancia entre el yo actual y el yo ideal laboral también predice la autoeficacia, lo que sugiere que ser consciente de la distancia entre las competencias presentes y las aspiraciones futuras favorece la autorreflexión y motiva la mejora (p. ej., Bernabé et al., 2024), incrementando así la percepción de autoeficacia. Asimismo, la determinación (GRIT) emerge como un predictor significativo de la autoeficacia, evidenciando que la perseverancia ante tareas complejas contribuye al desarrollo de un aprendizaje profundo y a la consolidación del sentido de competencia (p. ej., Sharma, 2021). Además, el sexo mostró un efecto significativo, indicando que los hombres puntuaron más alto en autoeficacia. Este resultado subraya la necesidad de reforzar estrategias formativas que promuevan un empoderamiento equitativo (Mubita et al., 2023). Las restantes variables no presentaron efectos significativos.

En conjunto, los hallazgos evidencian que la intervención basada en el aprendizaje experiencial en el entorno de la formación universitaria a distancia

facilita la integración entre teoría y práctica y fortalece procesos psicológicos clave para la preparación profesional.

Limitaciones y futuras investigaciones

El tamaño muestral reducido y el uso exclusivo de autoinformes limitan la generalización los resultados. Además, la ausencia de indicadores objetivos de desempeño restringe la evaluación integral del impacto de la intervención.

Implicaciones prácticas

La realización de estudios longitudinales permitiría comprender con mayor precisión los efectos a corto y largo plazo de las prácticas en prevención de riesgos laborales sobre el desarrollo profesional del estudiantado. Los resultados respaldan, además, la necesidad de ampliar el uso de casos reales, simulaciones y actividades aplicadas orientadas al desempeño laboral. Para fortalecer la autoeficacia del futuro TSRL, sería pertinente diseñar actividades que incrementen el compromiso académico, favorezcan la autorreflexión sobre la distancia entre el perfil actual y el yo ideal, y promuevan la perseverancia mediante tareas desafiantes pero alcanzables. Finalmente, la exploración de variables mediadoras y moderadoras permitiría profundizar en los procesos que configuran la formación práctica del TSRL, ofreciendo una comprensión más completa de la dinámica formativa en este ámbito.

REFERENCIAS

Austin, M. J. y Rust, D. Z. (2015). Developing an Experiential Learning Program: Milestones and Challenges. *International Journal of Teaching and Learning in Higher Education*, 27(1), 143-153.

Bailey, S., Hendricks, S., y Applewhite, S. (2015). Student perspectives of assessment strategies in online courses. *Journal of Interactive Online Learning*, 13(3).

Bandura, A. (1977). Self-efficacy: Toward a unifying theory of behavioural change. *Psychol. Rev.*, 84, 191-215. <https://psycnet.apa.org/doi/10.1037/0033-295X.84.2.191>

Bernabé, M., Merhi, R., Lisbona, A., y Palací, F. (2025). Exploring Proactive Career Behavior Questionnaire Psychometrics Properties: An Adaptation to Spanish Distance Undergraduate Students. *SAGE Open*, 15(3), <https://doi.org/10.1177/21582440251350435>

Bulut Özek, M. (2018). The effects of merging student emotion recognition with learning management systems on learners' motivation and academic achievements. *Computer Applications in Engineering Education*, 26(5), 1862-1872. <https://doi.org/10.1002/cae.22000>

Eskreis-Winkler, L., Shulman, E. P., Beal, S. A., y Duckworth, A. L. (2014). The grit effect: Predicting retention in the military, the workplace, school and marriage. *Frontiers in Psychology*, 5, 36. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2014.00036>

Fathi, N., Afshar, M. T., Khajehnasiri, F., Askari, A., Hosseinpour, R., Sepehr, P., ... Poursadeghiyan, M. (2024). Implementation and evaluation of the impact of virtual workshops of voluntary educational assistance among occupational health and safety students: Case study,

Ardabil, Iran. *Journal of Education and Health Promotion*, 13(1), 393. https://doi.org/10.4103/jehp.jehp_1536_23

Fortunela, B. S. F., Subekti, H., y Sabtiawan, W. B. (2022). Application of experiential learning model to increase students motivation and learning outcomes. *Journal Pijar Mipa*, 17(4), 430-436. <https://doi.org/10.29303/jpm.v17i4.3601>

García, D. A. y Zanatta Colín, M. E. (2022). Conformación de la identidad profesional en estudiantes de educación superior: Una revisión sistemática. *Revista de Psicología de la Universidad Autónoma del Estado de México*, 11(24), 3, 152-178.

Gikandi, J. W., Morrow, D., y Davis, N. E. (2011). Online formative assessment in higher education: A review of literature. *Computers y Education*, 57(4), 2333-2351. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2011.06.004>

Green, R. D. y Farazmand, F. A. (2012). Experiential learning: The internship and live-case study relationship. *Business Education y Accreditation*, 4(1), 13-23. <https://ssrn.com/abstract=2005193>

Guay, F., Vallerand, R. J., y Blanchard, C. (2000). On the assessment of situational intrinsic and extrinsic motivation: The Situational Motivation Scale (SIMS). *Motivation and Emotion*, 24(3), 175-213. <https://doi.org/10.1023/A:1005614228250>

Hong, J. C., Zhang, H. L., Ye, J. H., y Ye, J. N. (2021). The effects of academic self-efficacy on vocational students behavioral engagement at school and at firm internships: A model of engagement-value of achievement motivation. *Education Sciences*, 11(8), 387. <https://doi.org/10.3390/educsci11080387>

Hsiao, S. C. (2021). Effects of the application of virtual reality to experiential education on self-efficacy and learning motivation of social workers. *Frontiers in Psychology*, 12, 770481. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.770481>

Huynh, A., Chen, H. L., Prasad, K. V., y Sheppard, S. (2020). Exploring how innovation self-efficacy measures relate to engineering internship motivations and outcomes. In *2020 ASEE Virtual Annual Conference Content Access*. <https://doi.org/10.18260/1-2--34641>

Hwang, Y. y Oh, J. (2021). The relationship between self-directed learning and problem-solving ability: The mediating role of academic self-efficacy and self-regulated learning among nursing students. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(4), 1738. <https://doi.org/10.3390/ijerph18041738>

Kong, Y. (2021). The role of experiential learning on students' motivation and classroom engagement. *Frontiers in Psychology*, 12, 771272. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.771272>

Lent, R. W., Brown, S. D., y Hackett, G. (1994). Toward a unifying social cognitive theory of career and academic interest, choice, and performance. *Journal of Vocational Behavior*, 45(1), 79-122. <https://doi.org/10.1006/jvbe.1994.1027>

Li, J. y Li, Y. (2021). The role of grit on students' academic success in experiential learning context. *Frontiers in Psychology*, 12, 774149. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.774149>

Mather, C., Cummings, E., y Nichols, L. (2016). Social media training for professional identity development in undergraduate nurses. En *Nursing Informatics 2016* (pp. 344-348). IOS Press. <https://doi.org/10.3233/978-1-61499-658-3-344>

Melo, G., Monteza, D., Colson, G., y Zhang, Y. Y. (2022). How to assess? Student preferences for methods to assess experiential learning: A best-worst scaling approach. *PloS One*, *17*(10), e0276745. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0276745>

Mubita, K., Milupi, I., y Monde, P. N. (2023). The role of women in occupational health and safety management: a gender perspective. *European Journal of Theoretical and Applied Sciences*, *1*(4), 535-546. [https://doi.org/10.59324/ejtas.2023.1\(4\).48](https://doi.org/10.59324/ejtas.2023.1(4).48)

Njiku, J., Mutarutinya, V., y Maniraho, J. F. (2022). Exploring Mathematics Teachers' Technology Integration Self-Efficacy and Influencing Factors. *Journal of Learning for Development*, *9*(2), 279-290.

Pedro, A., Chien, P. H., y Park, C. S. (2018, April). Towards a competency-based vision for construction safety education. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 143, No. 1, p. 012051). IOP Publishing. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/143/1/012051>

Postmes, T., Haslam, S. A., y Jans, L. (2013). A single-item measure of social identification: Reliability, validity, and utility. *British Journal of Social Psychology*, *52*(4), 597-617. <https://doi.org/10.1111/bjso.12006>

Putri, R. y Utaminingsih, S. (2024). Analysis of Learning Models in Secondary Schools to Improve the Quality of Student Education. *Academy of Social Science and Global Citizenship Journal*, *4*(2), 45-53. <https://doi.org/10.47200/aossagcj.v4i2.2682>

Roberts, J. (2018). From the editor: The possibilities and limitations of experiential learning research in higher education. *Journal of Experiential Education*, *41*(1). <https://doi.org/10.1177/1053825917751457>

Runtukahu, A. L. G., Saerang, D. P. E., y Pandowo, M. H. C. (2024). The impact of self-efficacy and self-esteem on internship students job performance. *Journal EMBA: Jurnal Riset Ekonomi, Manajemen, Bisnis dan Akuntansi*, *12*(03), 1092-1103. <https://doi.org/10.35794/emba.v12i03.58071>

Schaufeli, W. B., Bakker, A. B., y Salanova, M. (2006). The measurement of work engagement with a short questionnaire: A cross-national study. *Educational and psychological measurement*, *66*(4), 701-716. <https://doi.org/10.1177/0013164405282471>

Schwarzer, R., Bäßler, J., Kwiatek, P., Schröder, K., y Zhang, J. X. (1997). The assessment of optimistic self-beliefs: comparison of the German, Spanish, and Chinese versions of the general self-efficacy scale. *Applied Psychology*, *46*(1), 69-88. <https://doi.org/10.1111/j.1464-0597.1997.tb01096.x>

Sharma, N. A. (2021). *Exploring the relationship between grit, work engagement, and career success among US pharmacists* (Master's thesis, University of the Pacific).

Struyven, K., Dochy, F., y Janssens, S. (2005). Students' perceptions about evaluation and assessment in higher education: A review. *Assessment y Evaluation In Higher Education*, *30*(4), 325-341. <https://doi.org/10.1080/02602930500099102>

Sutzko, C. C. y Yudichak, H. K. (2022). The Influence of Grit on Career Decision Self-Efficacy within the Context of an Undergraduate Career Success Course. *Research in Higher Education Journal*, *41*.

Tabbada, J. A. L., Gumarac, K. C. R., Libon, J. O. G., Ticala, V. B., y Borbon, N. M. D. (2023). Internship Experience and Challenges of Hospitality Management Students in Batangas State University. *International Journal On Hospitality And Tourism Research*, 2(4), 66-75.

Tahrekhani, M. y Sadeghian, Z. (2015). Intrinsic motivation comparative investigation between nursery, midwifery, and medicine students during internship in Iran. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 185, 185-189. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.03.447>

Wasik, S. Z. (2017). Integrating the concept of grit into a curriculum for counseling practicum and internship students. *VISTAS Online*, 16.

Wulandari, Y. A., y Padmandtyo, S. (2024). The Influence of Grit and Work Engagement on Work Readiness Mediated by Work Experience. *Proceeding ISETH (International Summit on Science, Technology, and Humanity)*, 282-290. <https://doi.org/10.23917/iseth.5372>

Zeichner, K., Payne, K., y Brayko, K. (2012). Democratizing knowledge in university teacher education through practice-based methods teaching and mediated field experience in schools and communities. *Harvard Educational Review*, 1-46.

CAPÍTULO 46

APRENDIZAJE BASADO EN IMÁGENES RADIOLÓGICAS RELACIONADAS CON DATOS CLÍNICOS A TRAVÉS DEL CAMPUS VIRTUAL COMO HERRAMIENTA DOCENTE EN PODOLOGÍA

LAURA TABERNERO GRAU, VICENTA MARTÍNEZ CÓRCOLES,
JONATAN GARCÍA CAMPOS, PALOMA LÓPEZ ROS, Y JAVIER MARCO LLEDÓ
Universidad Miguel Hernández de Elche

INTRODUCCIÓN

El aprendizaje de la radiología es fundamental en la formación del podólogo, ya que ésta permite desde un punto de vista diagnóstico integrar conocimientos de anatomía, la biomecánica, tomar decisiones clínicas para valorar las patologías del pie y tobillo como una buena prueba complementaria de gran valor (Wade et al., 2024).

Tradicionalmente, esta materia se ha explicado en clase de forma teórica y se ha realizado su análisis de forma presencial de imágenes, y esto limita la participación del estudiante y su capacidad de relacionar las imágenes radiológicas con datos clínicos reales de paciente (Moreno et al., 2024).

En los últimos tiempos, el progreso tecnológico y la consolidación de los entornos de aprendizaje en línea han propiciado la adopción de enfoques educativos innovadores en las Ciencias de la Salud (Tendhar et al., 2024). La digitalización de materiales, la accesibilidad a bancos de imágenes radiológicas y la proliferación de plataformas institucionales, como los campus virtuales, han brindado nuevas oportunidades para cultivar habilidades clínicas y diagnósticas a través de métodos interactivos y autónomos (Heck et al., 2023).

En el ámbito de la Podología, el análisis radiológico es una competencia esencial que requiere la integración de conocimientos anatómicos, fisiológicos y clínicos. La correcta interpretación de una radiografía del pie no solo demanda reconocer estructuras óseas, sino también establecer correlaciones con signos y síntomas del paciente, orientar la hipótesis diagnóstica y proponer un plan de tratamiento. Sin embargo, diversos estudios han señalado las dificultades del alumnado para interpretar correctamente las imágenes, identificar variantes anatómicas o relacionar hallazgos radiológicos con la clínica (Wade et al., 2024; Moreno et al., 2024).

En este contexto, las metodologías activas, como el aprendizaje basado en casos y el aprendizaje centrado en imágenes, estimulan una participación más activa de los estudiantes, favorecen el razonamiento clínico y permiten el desarrollo de competencias transversales, tales como la toma de decisiones y el aprendizaje

independiente (Heck et al., 2023; Martín-Alguiacil y Avedillo, 2024). Incorporar este enfoque en el campus virtual posibilita también la continuidad del aprendizaje fuera del aula, la personalización del proceso educativo y la integración de recursos multimedia, foros de debate y evaluaciones formativas.

Asimismo, la implementación de estrategias digitales en la docencia universitaria de Podología contribuye a modernizar la enseñanza, aumenta la motivación del estudiantado y fomenta una formación más dinámica, conectada con la realidad clínica. Este modelo permite al estudiante convertirse en protagonista de su aprendizaje, utilizando las tecnologías de la información como aliadas para desarrollar pensamiento crítico, autonomía y competencias profesionales aplicables al ejercicio podológico (Heck et al., 2024; Martín-Alguiacil y Avedillo, 2024).

El presente capítulo describe un proyecto docente innovador que utiliza el aprendizaje basado en imágenes radiológicas relacionadas con datos clínicos a través del campus virtual como herramienta de enseñanza en el Grado de Podología. Este proyecto busca potenciar la comprensión del razonamiento clínico-radiológico y reforzar el vínculo entre teoría y práctica, aprovechando las posibilidades del entorno digital universitario.

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y OBJETIVOS

Descripción del proyecto

El proyecto se enmarca en la asignatura de Estancias V, asignatura de 4º curso del Grado de Podología, en la Universidad Miguel Hernández de Elche, que se imparte en el segundo semestre. La finalidad es introducir una metodología docente innovadora basada en el aprendizaje activo a través de imágenes radiológicas vinculadas a casos clínicos, utilizando el campus virtual universitario como principal plataforma de desarrollo de este proyecto.

El campus virtual se configura como una herramienta central que facilita la organización de contenidos, la comunicación bidireccional entre estudiantes y estudiantes-profesorado y la evaluación continua. El profesorado, por su parte actúa guiando al estudiante durante todo el proceso de aprendizaje.

Este enfoque permite integrar los contenidos teóricos con la parte práctica interpretativa, estimulando la observación, el análisis crítico y la toma de decisiones fundamentadas en imágenes radiológicas.

Se presenta una imagen radiológica y el estudiante debe responder a 3 cuestiones: tipo de proyección, diagnóstico y clínica que cree que presenta el paciente. Esto se realizará a través del campus virtual, mediante tareas para entregar las respuestas y foro de debate. La imagen se presentará mediante una tarea y tendrán 7 días para responder. Mientras tanto, se abre foro de debate para fomentar la participación entre estudiante y profesores, planteando dudas, comentarios o

cualquier necesita que el estudiante necesite resolver. Se presentan 5 imágenes en total.

De forma parcial intentaremos modificar la metodología clásica y conductista, e impartiremos parte de la asignatura en formato invertido de forma que los alumnos, en los días previos a la discusión en la práctica clínica en la asignatura se preparan casos clínicos relacionados con el tema a tratar.

De esta forma, los estudiantes puedes desarrollar aprendizajes de forma individual y autónomo, generando toma de decisiones clínicas a través de la observación radiológica con pensamiento clínico y resolutivo.

Objetivos del proyecto

Objetivo Principal

El objetivo principal es la innovación en la metodología docente, potenciando nuevas formas de enseñanza-aprendizaje que contribuyan al desarrollo de la función docente y la innovación en el desarrollo de competencias transversales basado en el análisis de imágenes radiológicas y su correlación con datos clínicos, a través del uso del campus virtual.

Objetivos Secundarios

- Fomentar la interpretación autónoma de las imágenes radiológicas del pie y tobillo.
- Potenciar el uso del campus virtual como entorno interactivo para la formación práctica en Ciencias de la Salud.
- Promover la colaboración entre estudiantes mediante foros, debates, ... compartiendo casos clínicos.
- Evaluar el impacto de esta metodología en la motivación, rendimiento y adquisición de competencias diagnósticas.

Justificación del Interés

La enseñanza de la radiología aplicada a la podología requiere un aprendizaje progresivo que integre la observación de imágenes con la comprensión clínica.

No obstante, los métodos tradicionales centrados en la transmisión unidireccional de contenidos no siempre consiguen desarrollar las competencias diagnósticas necesarias para la práctica profesional.

Este proyecto responde a la necesidad de modernizar los métodos docentes, incorporar estrategias activas que estimulen la participación de los estudiantes y potencien el pensamiento clínico. La utilización del campus virtual como eje de aprendizaje permite superar las limitaciones del tiempo presencial, ofrecer recursos actualizados y adaptar el ritmo de estudio a las necesidades individuales.

Asimismo, la correlación entre imagen radiológica y caso clínico fomenta el aprendizaje significativo, ya que el estudiante contextualiza el conocimiento y comprende la aplicación práctica de lo aprendido. Desde una perspectiva institucional, este tipo de proyectos contribuye a la innovación educativa universitaria, a la mejora de la calidad docente y al desarrollo de competencias digitales tanto del alumnado como del profesorado.

Viabilidad del Proyecto

El proyecto se considera viable gracias a la disponibilidad de los recursos humanos y materiales necesarios:

- Un equipo docente especializado en radiología podológica y diagnóstico clínico.
- Acceso al campus virtual institucional (por ejemplo, Moodle o similar) que permite el diseño de actividades interactivas, el seguimiento del progreso y la evaluación continua.
- Una base de imágenes radiológicas de casos reales o de bancos institucionales, debidamente anonimizadas y adaptadas a fines docentes.
- Soporte técnico del área de innovación educativa de la universidad para el diseño de contenidos multimedia.

La implementación inicial se plantea como un proyecto piloto, susceptible de ampliarse en futuras ediciones académicas a otras asignaturas o áreas clínicas del Grado en Podología. Su sostenibilidad a medio plazo se garantiza mediante la integración en la planificación docente y la formación continua del profesorado en competencias digitales.

METODOLOGÍA

La metodología del proyecto se fundamenta en la combinación de aprendizaje individual y aprendizaje cooperativo, dos estrategias complementarias que permiten desarrollar tanto la autonomía del estudiante como sus habilidades de interacción y razonamiento compartido. Ambas se integran dentro del campus virtual, utilizando actividades que favorecen la interpretación de imágenes radiológicas y la correlación con datos clínicos.

- Aprendizaje Individual.

Se fomenta el trabajo autónomo permitiendo que el estudiante marque sus tiempos, dispone de 7 días para responder a la actividad y esto se realiza en el entorno virtual.

Esta etapa da lugar al aprendizaje autorregulado, que promueve la planificación, el control y la autoevaluación del proceso de aprendizaje

El trabajo individual previo constituye la base sobre la que se construye la posterior interacción cooperativa, ya que garantiza un nivel de conocimiento inicial homogéneo en el grupo.

- **Aprendizaje Cooperativo**

El trabajo cooperativo está orientado al razonamiento clínico compartido. Los estudiantes colaboraran a través del foro aportando dudas, comentando, ... y se realiza a través del campus virtual.

El profesorado asume el rol de facilitador y mediador, guiando el proceso de discusión, resolviendo dudas y fomentando la argumentación científica.

Este aprendizaje favorece el desarrollo de competencias transversales clave en la formación sanitaria: comunicación profesional, trabajo en equipo, pensamiento crítico y toma de decisiones

INDICADORES Y MODO DE EVALUACIÓN

La evaluación del progreso combina:

- Evaluación del Aprendizaje individual.

A través del campus virtual se habilitará un cuestionario donde se presentan 5 imágenes radiológicas acompañadas de sus respectivas preguntas, donde los estudiantes pueden realizar sus respuestas y su posterior autoevaluación al ser estas solucionadas por el profesor.

Con la intención de promover el aprendizaje se analizan los resultados y no una evaluación con nota numérica para obtener una calificación final.

- Evaluación del Aprendizaje cooperativo.

Se realizará mediante la apertura de foro en el campus virtual. Entre los estudiantes se preguntarán dudas, sugerencias, ... asumiendo el profesor el rol de mediador y guía para la toma correcta de decisiones.

- Evaluación de la satisfacción de la experiencia de Aprendizaje.

Se realizará a través de un cuestionario de satisfacción creado ad hoc. No existen respuestas correctas o incorrectas, por lo que no se obtendrá una calificación.

ORGANIZACIÓN Y PLANIFICACIÓN DEL PROYECTO. PLAN DE TRABAJO

Equipo Docente

El equipo docente encargado de desarrollar el proyecto de innovación docente está compuesto por 5 personas, todas personal docente e investigador del Grado en Podología de la Universidad Miguel Hernández de Elche.

Duración del proyecto

El proyecto durará un semestre académico, que es el tiempo en el que se imparte la asignatura. El periodo en el que se llevarán a cabo todas las etapas del proyecto propuesto, así como la evaluación.

Tareas/Actividades

Las Tareas/Actividades a realizar para el proyecto las que se describen a continuación:

- Actividad 1: Realización de búsqueda de imágenes radiológicas que se van a presentar a los estudiantes. Duración: Una semana. Responsable de la actividad: El profesorado responsable de la asignatura. Seguimiento: Se entenderá finalizada una vez encontradas las imágenes seleccionadas.

- Actividad 2: Habilitar en el campus virtual tanto las tareas donde se mostrarán las imágenes radiológicas con las preguntas a responder de cada una de ellas. Y el foro de debate para el trabajo cooperativo. Duración: Dos semanas. Responsable de la actividad: El profesorado responsable de la asignatura. Seguimiento: Se entenderá finalizada una vez configurado el campus virtual para trabajar dicha actividad.

- Actividad 3: Informar al estudiante sobre el funcionamiento de este proyecto y como lo vamos a manejar a través del campus virtual. Duración: Una semana. Responsable de la actividad: El profesorado responsable de la asignatura. Seguimiento: Se entenderá finalizada una vez informado al estudiante.

- Actividad 4: Cada semana se habilita una tarea con una imagen y se abre plazo para comentar por el foro. Duración: Cinco semanas. Responsable de la actividad: El profesorado responsable de la asignatura. Seguimiento: Se entenderá finalizada una vez que haya transcurrido el tiempo de feedback con respecto a la última imagen.

- Actividad 5: Realización de encuesta de satisfacción al estudiantado sobre la experiencia docente para conocer qué valor aporta la realización de este proyecto, así como la percepción de aumento de calidad de la asignatura. Duración: Dos semanas. Responsable de la actividad: El profesorado responsable de la asignatura. Seguimiento: Se entenderá finalizada una vez respondida la encuesta.

Temporalización del proyecto

Las actividades uno, dos y tres se realizarán al inicio de la asignatura, en febrero. La actividad 4 en los meses de marzo y abril. La actividad 5 se realiza en el mes de mayo. Teniendo en cuenta que este es el periodo que dura la impartición de la asignatura, el proyecto se quedaría finalizado.

RESULTADOS ESPERADOS DEL PROYECTO

Según las evaluaciones realizadas se espera los siguientes resultados:

- Aprendizaje individual. Se espera que el estudiante pueda responder a las cuestiones presentadas sin problemas, ya que no hay evaluación. Creemos que esta forma de integrar el trabajo en un entorno virtual ayudara a la integración del contenido trabajado asociado a los objetivos planteados.

- Aprendizaje cooperativo. Se espera que los estudiantes puedan utilizar el foro para trabajar de forma grupal y motivar al estudiante a colaborar en la resolución de dudas, ... siempre teniendo el profesor el rol de mediar y guiar para motivar al estudiante.

- Satisfacción de la Experiencia de Aprendizaje. El conocimiento de los resultados de esta encuesta nos permitirá averiguar el grado de satisfacción del estudiante. Creemos que el grado de satisfacción, así como la recomendación de continuar esta experiencia de aprendizaje para los cursos posteriores, será alto o bastante alto, lo que, de ser así, continuará con la ayuda de un método adicional como actividad en la asignatura.

CONCLUSIONES

El desarrollo del proyecto demuestra el potencial del aprendizaje basado en imágenes radiológicas relacionadas con datos clínicos como herramienta innovadora para la enseñanza en la Podología. Introducir recursos digitales en el campus virtual facilita un entorno flexible, interactivo y adaptado a los estudiantes de hoy en día, donde el estudiante asume un papel activo en su aprendizaje.

La combinación de aprendizaje individual y cooperativo permite equilibrar la autonomía personal favoreciendo la adquisición de competencias clínicas específicas como es el análisis de imágenes radiológicas como el desarrollo de habilidades transversales necesaria para la práctica profesional como son el trabajo en equipo, comunicación y pensamiento crítico, entre otras ya que en todo momento el alumno tiene feedback tanto de los compañeros como de los profesores.

Además, se anticipa que el estudiante se sienta motivado por esta nueva forma de aprendizaje y logre enlazar la información del asunto de manera placentera para alcanzar los objetivos marcados en el proyecto. De esta forma, la metodología ayuda a una enseñanza más significativa, en la que el conocimiento no se limita a la memorización de conceptos, sino que se contribuye a partir de la experiencia, la reflexión y la aplicación clínica. Asimismo, promueve la integración entre teoría y práctica, potenciando el razonamiento clínico y la capacidad de toma de decisiones fundamentadas.

A largo plazo, este modelo puede consolidarse como una estrategia docente transferible a otras áreas de la formación sanitaria, impulsando una educación más dinámica, colaborativa y centrada en el estudiante.

REFERENCIAS

Heck, A. J., Cross, C. E., Tatum, V., y Chase, A. J. (2023). Active Learning Among Health Professions' Educators: Perceptions, Barriers, and Use. *Medical Science Educator*, 33, 719-723. <https://doi.org/10.1007/s40670-023-01793-0>

Heck, D. E., Cross, M. D., Tendhar, C., Coyle, D. S., y Stojan, J. N. (2024). Effects of active learning techniques on learners' perceptions of engagement and effectiveness in pre-clinical courses. *Education for Health*, 37(1), 22-29. <https://doi.org/10.62694/efh.2024.15>

Martín-Alguacil, N. y Avedillo, L. (2024). Student-Centered Active Learning Improves Performance in Solving Higher-Level Cognitive Questions in Health Sciences Education. *International Medical Education*, 3(3), 346-362. <https://doi.org/10.3390/ime3030026>

Moreno, G., Meneses-Monroy, A., Mohamedi-Abdelkader, S., Curcio, F., Domínguez-Capilla, R., Martínez-Rincón, C., Pacheco del Cerro, E., y Mayor-Silva, L. I. (2024). Virtual Active Learning to Maximize Knowledge Acquisition in Nursing Students: A Comparative Study. *Nursing Reports*, 14(1), 128-139. <https://doi.org/10.3390/nursrep14010011>

Wade, S. W., Velan, G. M., Tedla, N., Briggs, N., y O'Connor, S. (2024). What works in radiology education for medical students: a systematic review and meta-analysis. *BMC Medical Education*, 24(1), 51. <https://doi.org/10.1186/s12909-023-04981-z>

CAPÍTULO 47

SEMINARIO DIDÁCTICO SOBRE SALIDAS PROFESIONALES: UNA EXPERIENCIA DE ORIENTACIÓN PROFESIONAL DIRIGIDA A ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS

CARLOS FÉLIX TORRADO SALMERÓN* Y VÍCTOR GUARNIZO HERRERO**

**Universidad Complutense de Madrid; **Universidad de Alcalá*

INTRODUCCIÓN

En los últimos años y mayoritariamente de forma posterior a la pandemia, se han implementado nuevas metodologías en la impartición de las clases a nivel universitario. El uso de diferentes aplicaciones, vías telemáticas de enseñanza y video tutorías, programas web que permiten una mayor integración hacia los estudiantes y sistemas de aprendizaje didáctico, son capaces de ayudar y mejorar la enseñanza por parte de los docentes y el aprendizaje por parte del alumnado. Estos recursos junto con novedosos programas de evaluación, han dado como resultado gran cantidad de métodos y formas de aprendizaje y evaluación de la docencia en el ámbito universitario (Miranda González et al., 2019; Torrado-Salmerón y Guarnizo-Herrero, 2022).

Aunque estos recursos han dado lugar a nuevas formas de enseñanza y aprendizaje que dan mayor participación a los estudiantes y permiten al profesorado una mayor comprensión de la materia; en la actualidad el alumnado es capaz de comprender y entender la información en cada impartida en cada asignatura, pero en algunos casos no ve una aplicación directa de lo aprendido en el ámbito laboral. La repercusión que puede tener esa materia una vez termine la carrera y comience a trabajar (Gulacar et al., 2021).

Cada vez más, los estudiantes se encuentran perdidos a la hora de escoger un trabajo al terminar la universidad, o ni siquiera saben las posibilidades laborales que tienen tras obtener el grado en la carrera que han realizado durante los últimos años. Estudios recientes revelan como los estudiantes se enfocan en aquellas salidas más conocidas o comunes dentro de la profesión conectada de forma directa con el grado o licenciatura que ha obtenido (Tallón-Rosales et al., 2022).

Otros estudios realizados a estudiantes dentro de diferentes carreras universitarias han analizado las razones del alumnado en la elección del grado que están realizando y su correlación con la salida profesional o el objetivo a cumplir tras obtener su grado o especialización. En estos estudios destaca como, dependiendo de la carrera o las salidas profesionales que estén relacionada con la misma, el alumnado tiene una perspectiva de futuro enfocada a sentirse realizado, orgulloso o ser capaz de ayudar a la población, en algunos casos de una forma altruista (Suárez et al., 2021;

Othman et al., 2024). Sin embargo, esto a veces puede cambiar a lo largo de los años de carrera, donde los estudiantes van obteniendo diferentes perspectivas de futuro o son orientados hacia otras posibilidades que no habían contemplado al empezar su formación o durante sus estudios universitarios. Esto hace que la formación de los estudiantes en relación a las salidas profesionales y su futuro laboral pueda ser de gran ayuda y necesario durante el transcurso de la carrera (Gulacar et al., 2021; Alnahar et al., 2022).

Conocer las razones por las que los estudiantes deciden realizar una carrera frente a otras, y como va cambiando su perspectiva profesional durante el desarrollo de la misma, es de gran importancia a la hora de enfocar la educación relacionada con el ámbito laboral y profesional de ese grado que se está impartiendo (Baluku et al., 2021; Wali et al., 2025).

Durante el desarrollo del grado universitario, los estudiantes tienen una idea de las posibles salidas laborales, ya sea por objetivos que se han planteado al escoger esa carrera frente a otras, por el ámbito social en que se mueven (amigos o familiares que les comentan o incitan a un ámbito laboral o futuro profesional concreto) o por las posibilidades de empleo y el beneficio económico del mismo tras obtener el grado o de forma posterior tras realizar un master o doctorado específico dentro de un tema abordado en la carrera. En algunos casos al alumnado se le orienta sobre algunas de las salidas profesionales por medio de charlas de personal externo (antiguos alumnos que trabajan en diferentes ámbitos relacionados con el grado que cursan los estudiantes actuales) o guías y temas tratados en clase que fomentan el aprendizaje de las distintas salidas profesionales y los requisitos o concursos necesarios para poder entrar dentro de esas profesiones a nivel laboral (Montoya et al., 2021; Izbassar, et al., 2024)

Hipótesis de la investigación

Este estudio se lleva a cabo en relación a estas nuevas formas y metodologías de enseñanza, y a la falta de información que tienen los estudiantes sobre salidas profesionales referentes al grado que están cursando. Mediante la realización de una serie de encuestas antes y después de impartir un seminario didáctico optativo sobre salidas profesionales en el ámbito farmacéutico, se pretende analizar la cantidad de información que tienen los alumnos del Grado en Farmacia en relación al ámbito laboral y el interés que presentan en cuanto a este tema.

Objetivos de la investigación

Objetivos generales

La evaluación de los conocimientos que tienen los estudiantes del Grado en Farmacia sobre el ámbito laboral y salidas profesionales relacionadas con la carrera,

y el interés que muestran frente a la posibilidad de un seminario dedicado a este tema tanto antes como después de impartir dicho seminario.

Objetivos específicos

Evaluar el interés sobre el futuro laboral de los estudiantes de un grupo de teoría dentro de la asignatura de Tecnología Farmacéutica I, que se imparte en tercero de carrera dentro del Grado en Farmacia.

Identificar cuáles son las expectativas laborales o conocimientos del alumnado en un grupo de tercero de Grado en Farmacia antes de la participación en el seminario didáctico sobre salidas profesionales en el ámbito farmacéutico.

Analizar y determinar si el seminario influye en el interés de los estudiantes sobre las salidas profesionales y la importancia que tiene tras su participación en dicho seminario.

Explorar la posibilidad de impartir este tipo de seminarios en distintos cursos académicos, sobre todo en los más cercanos a la finalización del grado, y los posibles puntos de mejora en este tipo de seminarios tras la evaluación del mismo por parte del alumnado.

MÉTODO

Participantes

Este estudio se ha realizado en un grupo de teoría de la asignatura de Tecnología Farmacéutica I que se imparte en el tercer curso dentro del Grado en Farmacia de la Universidad Complutense de Madrid. El grupo de teoría tiene un total de 82 estudiantes a los que se les ha ofertado la posibilidad de realizar un seminario didáctico de salidas profesionales entre otras tres posibles opciones de seminario, cada uno con un tema diferente.

Instrumentos

Para el estudio se han realizado encuestas anónimas (limitadas a este grupo de teoría) a través del campus virtual universitario utilizando el programa Moodle teniendo en cuenta el tema del seminario relacionado con las salidas profesionales en el ámbito farmacéutico y con las prácticas tuteladas que van a cursar estos alumnos en quinto curso. Además, tanto el seminario como las encuestas se han elaborado según evaluaciones y encuestas realizadas en años anteriores al alumnado tanto de tercero como de quinto de carrera.

Procedimiento

Para este estudio primero se ha llevado a cabo una encuesta, en la que se han ofertado cuatro posibles temas a tratar en un seminario didáctico relacionado con la

tecnología farmacéutica. Los cuatro temas para el seminario didáctico han sido los siguientes:

- Diferencias entre medicamentos y suplementos nutricionales en formas farmacéuticas sólidas

- Formas farmacéuticas sólidas en industria farmacéutica y oficina de farmacia. Marketing vs I+D

- Desarrollo de formas farmacéuticas sólidas mediante impresión 3D. Tratamientos individualizados

- Salidas profesionales relacionadas con el desarrollo y la fabricación de formas farmacéuticas sólidas

Posteriormente se ha impartido un seminario didáctico sobre salidas profesionales relacionadas con el desarrollo y la fabricación de formas farmacéuticas sólidas. Durante este seminario, se ha realizado al comienzo del mismo una encuesta sobre las distintas salidas profesionales relacionadas con el desarrollo y la fabricación de formas farmacéuticas sólidas que conocen los estudiantes, con el fin de evaluar los conocimientos del alumnado en este tema:

- Oficina de farmacia (Farmacia comunitaria).
- Farmacia hospitalaria (Atención primaria).
- Industria farmacéutica, química, cosmética o biotecnológica.
- Distribución farmacéutica (Almacenes y centros de logística).
- Consultorías farmacéuticas (Gestión, formación y marketing).
- Salud pública y administración sanitaria (Oposiciones y exámenes).
- Personal docente e investigador (Universidades o centros públicos y privados).

Tras la encuesta al comienzo de este seminario de estos conocimientos por parte de los estudiantes, con la ayuda de la misma, se ha impartido el seminario didáctico enfocado en aquellas salidas profesionales que menor conocimiento tenían los estudiantes, sin dejar desatendidas las otras salidas profesionales en las que tuvieran un mayor conocimiento.

Al terminar el seminario, se ha evaluado el interés del alumnado en las distintas salidas profesionales impartidas en el mismo, así como el interés que presentan los estudiantes en este tipo de seminarios y si consideran importante la realización de este y otros seminarios o charlas similares. Para esta evaluación se ha realizado una encuesta teniendo en cuenta dos preguntas, la primera de ellas multirespuesta y la segunda de una sola respuesta.

- Después de este seminario ¿Cuáles de estas salidas profesionales te parecen más interesantes?

- Oficina de farmacia (Farmacia comunitaria).
- Farmacia hospitalaria (Atención primaria).
- Industria farmacéutica, química, cosmética o biotecnológica.

- Distribución farmacéutica (Almacenes y centros de logística).
- Consultorías farmacéuticas (Gestión, formación y marketing).
- Salud pública y administración sanitaria (Oposiciones y exámenes).
- Personal docente e investigador (Universidades o centros públicos y privados).

- ¿Crees que este tipo de seminario es importante durante el grado en farmacia?

- No creo que sea necesario.
- Me ha servido para tener una idea general.
- Me parece necesario, pero creo es mejor más adelante (quinto de carrera).
- Pienso que se deberían impartir más seminarios y charlas así durante la carrera.

Análisis de datos

Los resultados obtenidos en las encuestas y en distintas preguntas realizadas a los estudiantes durante el seminario se han analizado estadísticamente y representando en gráficas con los datos en porcentajes según el número de personas que han realizado cada una de las encuestas. La evaluación de las respuestas a las preguntas realizadas al impartir el seminario y los datos estadísticos obtenidos en las encuestas (representados gráficamente para una mejor evaluación de los mismos), se han utilizado para elaborar puntos de mejora en la impartición de este tipo de seminarios, así como la impartición de nuevos seminarios y charlas relacionadas con la enseñanza y la formación de salidas profesionales enfocadas en el grado que está cursando el alumnado.

RESULTADOS

Descripción de los resultados encontrados

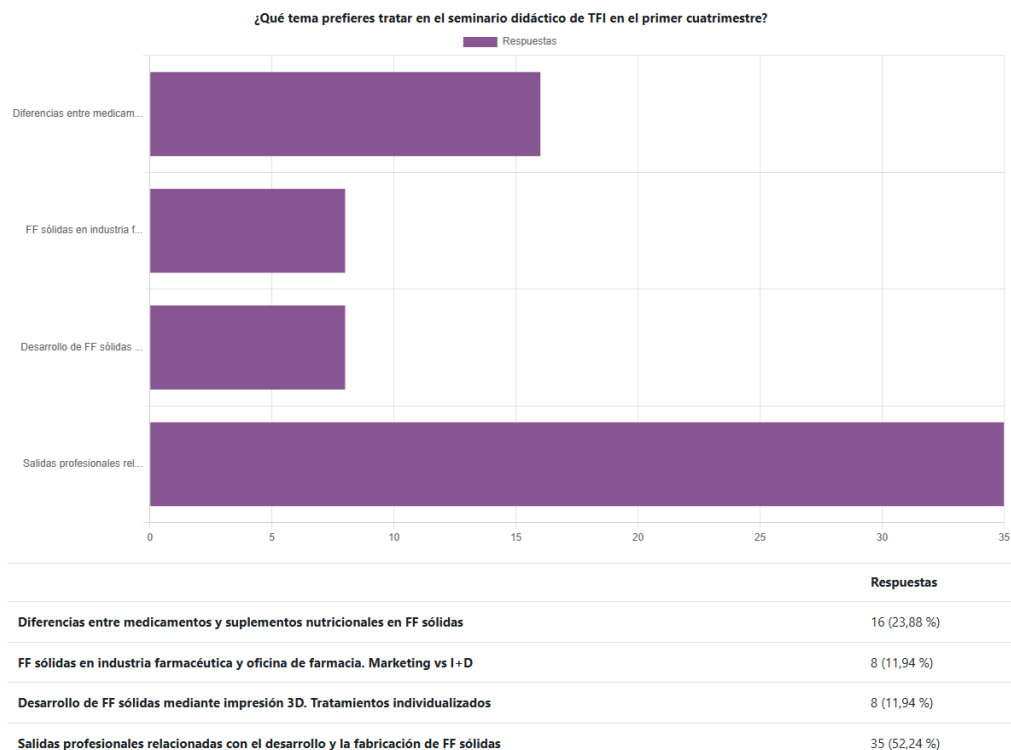
Encuesta de selección de seminario didáctico

Al comienzo de la asignatura se ha realizado una encuesta a los 82 estudiantes del grupo de teoría de la asignatura “Tecnología Farmacéutica I” con el fin de seleccionar que tema consideraban de mayor importancia e interés para desarrollar en clase por medio de un seminario didáctico. De los 82 estudiantes, 67 participaron en la encuesta para votar entre los cuatro temas propuestos relacionados con la asignatura que cursan en tercer curso del Grado en Farmacia. Como resultado de la encuesta, seleccionó como tema “Salidas profesionales relacionadas con el desarrollo y la fabricación de formas farmacéuticas sólidas”, con un 52,24% de votos, quedando en segunda posición el tema “Diferencias entre medicamentos y suplementos nutricionales en formas farmacéuticas sólidas” con una diferencia significativa presentando el 23,88% de los votos.

Los dos temas restantes enfocados en la industria farmacéutica frente a la oficina de farmacia y en la impresión 3D de medicamentos, representaron cada uno un

11.94% de votos de los estudiantes. Ambos temas muestran amplias diferencias con la mitad de votos (8 votos) frente al segundo tema más votado sobre diferencias entre medicamentos y suplementos nutricionales (16 votos), y cuatro veces menos de votos frente al tema de salidas profesionales (35 votos) seleccionado como primera opción por el alumnado. Estos datos están representados en la gráfica de la figura 1, que incluye porcentajes y número de votos, teniendo en cuenta que cada estudiantes solo podía votar uno de los temas propuestos.

Figura 1. Gráfica con resultados de la encuesta “¿Qué tema prefieres tratar en el seminario didáctico de la asignatura Tecnología Farmacéutica I?”. Incluyendo número de estudiantes que han votado y porcentaje de votos



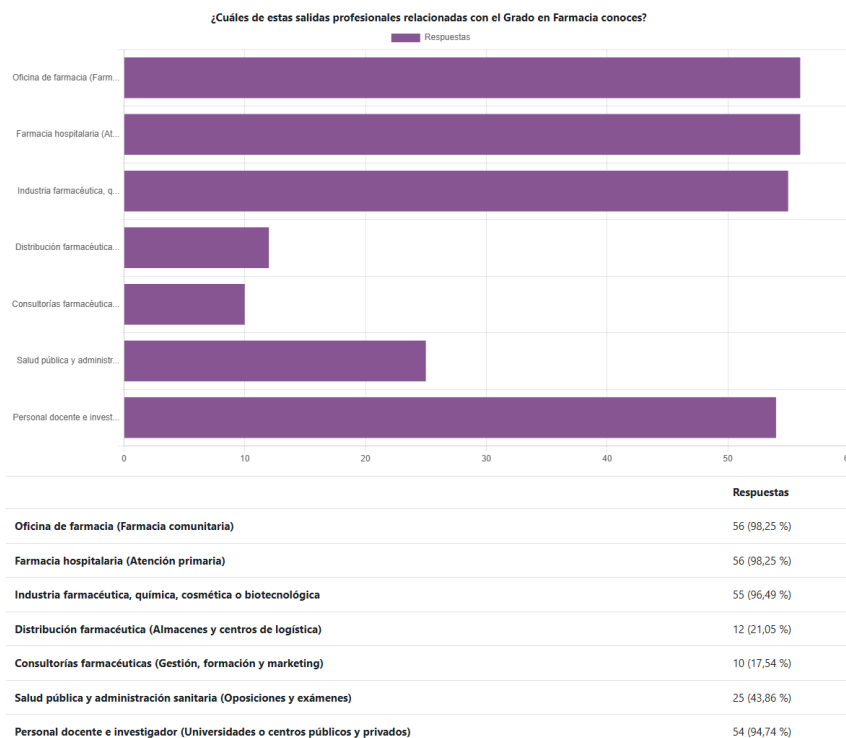
Impartición del seminario “Salidas profesionales relacionadas con el desarrollo y la fabricación de formas farmacéuticas sólidas”

Tras la primera encuesta de selección de seminario didáctico se impartió el seminario sobre salidas profesionales enfocado en aquellas salidas que menos conocían los estudiantes de la asignatura de tercero de carrera en el Grado en Farmacia. Para conocer que información tenía el alumnado en el ámbito laboral, se realizó una encuesta de forma previa al seminario obteniendo los resultados

presentados en la figura 2. Esta encuesta permitía realizar una selección de múltiples salidas profesionales, con el objetivo de saber cuántas conocía cada uno de los estudiantes y cuales eran aquellas que tenían una mayor y menor información, dentro de las salidas que en la actualidad son más llamativas para la gente tras terminar el Grado en Farmacia (Ley 44/2003, de 21 de noviembre, 22 de noviembre, 2003).

En este aspecto destacaban la oficina de farmacia, la farmacia hospitalaria, la industria y la profesión docente e investigadora como las profesiones más conocidas con entre un 94% y un 98% del alumnado que tenían información relacionada con estas salidas. Sin embargo, las salidas profesionales relacionadas con distribución y consultorías farmacéuticas se reducían a un 21% y 17% de estudiantes que tenían conocimientos sobre estos temas, quedando los puestos de salud pública y administración sanitaria en un lugar intermedio con casi un 44% de estudiantes que conocían estas profesiones.

Figura 2. Gráfica que representa los datos obtenidos en la encuesta de respuesta múltiple “¿Cuáles de estas salidas profesionales relacionadas con el Grado en Farmacia conoces?”. Incluyendo número de estudiantes que han votado y porcentaje de votos



Atendiendo a estos resultados, el seminario didáctico se enfocó en plazas de Administración Pública Sanitaria (BOE-A-2024-26282. Resolución de 11 de diciembre, 17 de diciembre, 2024) y en las ofertas laborales relacionadas con las empresas de distribución y consultorías farmacéuticas tanto dentro de los propios laboratorios farmacéuticos como en empresas a terceros. (Farmaindustria, 2025). Las plazas de Administración Pública llamaron más la atención de los estudiantes, sobretodo en lo referente a tipos de oposiciones según el puesto público de cada convocatoria.

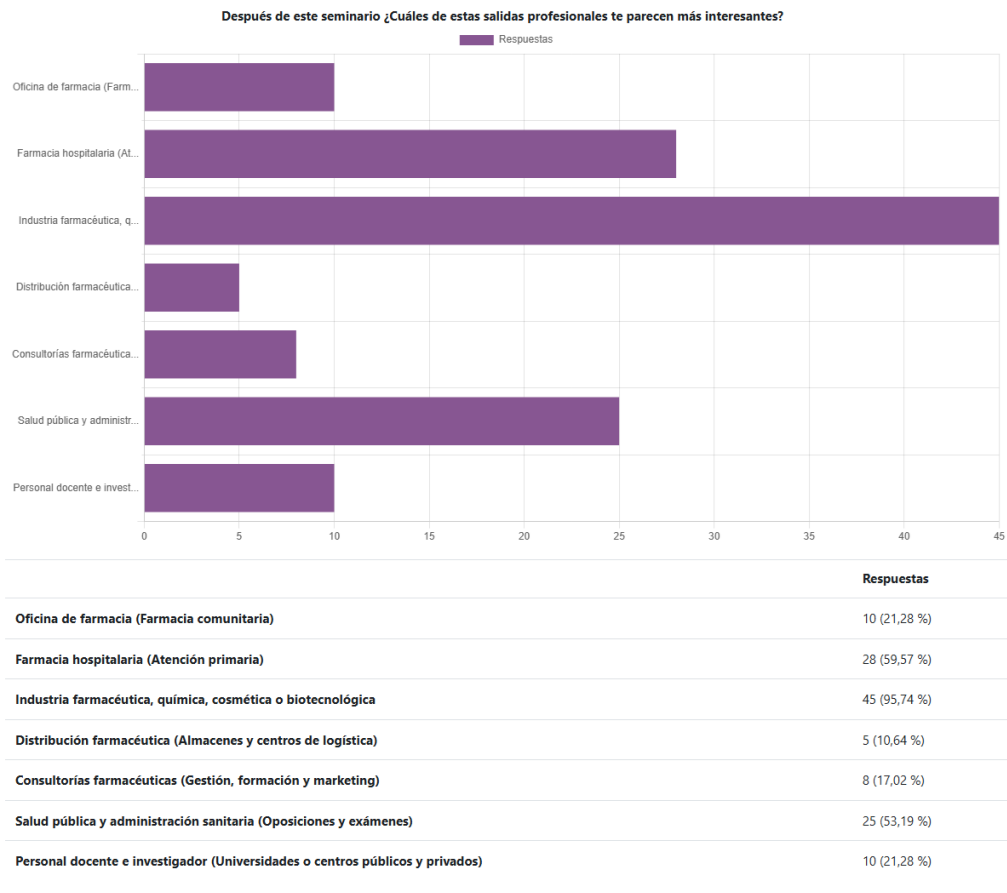
En este seminario también se facilitó al alumnado información sobre oficina de farmacia, farmacia hospitalaria (Ley 16/1997, de 25 de abril, 26 de abril, 1997; Orden SND/990/2023, de 17 de agosto, 24 de agosto, 2023), industria farmacéutica, cosmética y química (Farmaindustria, 2025) y el ámbito laboral relacionado con la docencia e investigación (Ley Orgánica 2/2023, de 22 de marzo, 23 de marzo, 2023). Estas salidas profesionales, aunque ya eran de conocimiento para el alumnado, si que despertó su interés en cuanto a las plazas y exámenes de Farmacéutico Interno Residente y en los distintos departamentos dentro de la industria farmacéutica y cosmética.

Encuesta de evaluación posterior al seminario impartido

Al finalizar el seminario, se presentó de forma optativa y anónima al alumnado, un último cuestionario con dos preguntas para poder obtener información respecto a la importancia de la impartición de este seminario, y que áreas o puntos destacan dentro del mismo. Para poder evaluar el seminario impartido según las respuestas dadas por los estudiantes, con el fin de mejorar dicho seminario y la forma de impartirlo.

La primera pregunta del cuestionario, con opción multirespuesta para la elección de distintas posibilidades (Figura 3), ofrece al alumnado la selección de las salidas profesionales que hayan despertado mayor interés tras el seminario, con el fin de comparar dichos resultados con los obtenidos sobre profesiones conocidas por los estudiantes antes de este seminario.

Figura 3. Gráfica de resultados obtenidos tras la votación con opción multirespuesta de la encuesta “Después de este seminario ¿Cuáles de estas salidas profesionales te parecen más interesantes?”. Incluyendo número de estudiantes que han votado y porcentaje de votos



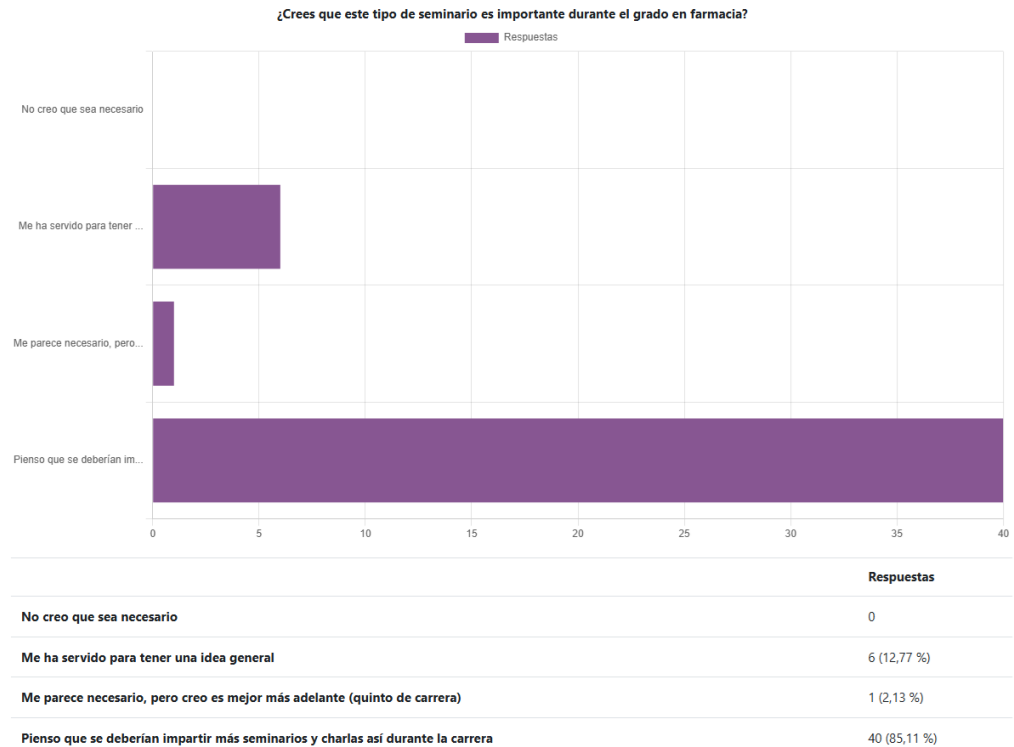
Los resultados de esta primera pregunta demuestran que casi la mayoría de los estudiantes (95,74%) presentan un interés en el ámbito relacionado con la industria farmacéutica, seguido por la farmacia hospitalaria (59,57% de estudiantes) y por los puestos de salud pública (53,19%). Sin embargo, la oficina de farmacia y la docencia e investigación farmacéutica presentan interés solo en un 21% de estudiantes, y en últimas posiciones la distribución y consultorías farmacéuticas con un 10% y 17% respectivamente.

En la segunda pregunta de esta encuesta realizada de forma posterior al seminario (Figura 4), los estudiantes respondieron sobre la importancia de este tipo de seminarios durante la carrera de farmacia, destacando en caso de que fuera

necesario si era o no importante impartirlos en el tercer curso de farmacia o en cursos posteriores durante la carrera.

Figura 4. Gráfica con la representación de los resultados de la encuesta de una sola respuesta titulada “¿Crees que este tipo de seminario es importante durante el grado en farmacia?”. Incluyendo número de estudiantes que han votado y porcentaje de

votos



En esta pregunta se demuestra la gran importancia que tiene este tipo de seminarios para el alumnado, con un resultado del 85,11% de los votos a favor de la impartición de este y otros seminarios similares durante la carrera en farmacia. El resto de los votos se divide en un 12,77% a los cuales les ha servido el seminario sin opinar si son necesarios otros seminarios de este tipo, y un 2,13% que opina que se deberían de impartir en cursos más avanzados como quinto de carrera de farmacia. Destaca como ninguno de los estudiantes ha considerado que este tipo de seminarios sobre salidas profesionales carezca de importancia durante la carrera.

DISCUSIÓN/CONCLUSIONES

Este seminario didáctico que se ha realizado en tercero de Grado en Farmacia fuera del contexto de la asignatura de Tecnología Farmacéutica I pero relacionado con el temario impartido, ha mostrado un interés e importancia por parte del alumnado, a pesar de que estos estudiantes aún están en tercer año de un grado que cursa con cinco años de asignaturas y prácticas tuteladas. Tanto el interés mostrado por el alumnado durante la impartición del seminario como los resultados de las encuestas realizadas, destacan la desinformación de los estudiantes en cuanto a salidas profesionales y el interés que tienen en las mismas.

La falta de información sobre los puestos de Administración Pública Sanitaria, contrastan con la posterior importancia que tiene este tema para el alumnado de forma posterior a la realización del seminario, demostrando el interés que hay en este tipo de puestos y las oposiciones necesarias para alcanzarlos, aún con la falta de información durante la realización de la carrera. Sin embargo, otros puntos como las empresas de distribución y consultorías farmacéuticas, que también son poco conocidos por los estudiantes, despiertan un menor interés tras haber recibido información sobre los mismos. En el caso de la oficina de farmacia, la farmacia hospitalaria, la industria y la docencia e investigación, son la industria farmacéutica y la farmacia hospitalaria los que destacan por su conocimiento por parte de los estudiantes y su interés laboral; en estos temas los estudiantes realizaron durante el seminario diferentes preguntas acerca de las distintas áreas de trabajo tanto en hospital como en industria.

La primera encuesta sobre la elección del tipo de seminario didáctico y la pregunta de la última encuesta sobre la realización de este tipo de seminarios, son claros ejemplos de la necesidad por parte del alumnado de una mayor información sobre salidas profesionales y los requisitos para poder alcanzar dichos puestos laborales, no solo en los últimos cursos de la carrera, si no durante el transcurso de la misma, como demuestra este seminario realizado en un tercer curso de cinco años de carrera en farmacia. Hay que destacar que el Grado en Farmacia junto con la mayoría de las carreras que hay en la actualidad, precisan cada vez más de este tipo de charlas y seminarios para el futuro de los estudiantes, como demuestran otros trabajos y proyectos de innovación docente que tratan temas similares (León, 2010; Fernandez-Varo et al., 2017; Navas Hernández et al., 2024).

Como conclusiones de este estudio, destacan las dudas cada vez mayores de los estudiantes durante el transcurso de la carrera, sobre que futuro laboral van a tener tras finalizar el grado o curso de formación que estén realizando, muchos de ellos llegando a elegir salidas profesionales por elecciones que hagan los compañeros o consejos de amigos o familiares, sin llegar a elegir por ellos mismos. Este tipo de seminarios y charlas ayudarían, no solo a evitar esta indecisión personal por parte del

alumnado, también a reducir la posibilidad de renuncia por parte de algunos estudiantes a seguir con una carrera o un curso de formación al no tener claras sus salidas profesionales o futuros laborales.

REFERENCIAS

- Alnahr, S. A., Mamiya, K. T., John, C., Bader, L., y Bates, I. (2022). Experience with pharmacy academic programmes and career aspirations of pharmacy students and young pharmacists-an international cross-sectional study. *BMC Medical Education*, 22(1), 444. doi.org/10.1186/s12909-022-03510-8
- Baluku, M. M., Mugabi, E. N., Nansamba, J., Matagi, L., Onderi, P., y Otto, K. (2021). Psychological Capital and Career Outcomes among Final Year University Students: the Mediating Role of Career Engagement and Perceived Employability. *International Journal of Applied Positive Psychology*, 6, 55–80. doi.org/10.1007/s41042-020-00040-w
- BOE-A-2024-26282. Resolución de 11 de diciembre de 2024, de la Subsecretaría, por la que se convoca proceso selectivo para el ingreso, por el sistema general de acceso libre, en el Cuerpo de Farmacéuticos Titulares, y para el cambio de régimen jurídico del personal laboral fijo incluido en el anexo II del IV Convenio único, para el personal de la Administración General del Estado. Boletín Oficial del Estado, BOE-A-2024-26282, 17 de diciembre de 2024. <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2024-26282>
- Farmaindustria. (2025). *La industria farmacéutica y su contexto en España 2024*. Farmaindustria.es [Visualizado el 13 de octubre de 2025]. https://www.farmaindustria.es/web/wp-content/uploads/sites/2/2025/03/111124_MemEST2024_Farmaindustria.pdf
- Fernandez-Varo, H., Pérez Molina, M., Gras, L., Esclapez, J., Segovia, Y., Jordá Guijarro, J. D., ... Grindlay, G. (2017). *Curso sobre emprendimiento y búsqueda de empleo organizado por el Programa de Acción Tutorial de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Alicante. Investigación en docencia universitaria. Diseñando el futuro a partir de la innovación educativa*. Octaedro. pp. 871-882. <http://hdl.handle.net/10045/71081>
- Gulacar, O., Marwaha, R., y Goradia, K. (2021). Examining changes in students' perception of science relevancy and their career aspirations: Integrating sustainability-oriented socio-scientific issues into general chemistry curriculum. *Sustainable Chemistry and Pharmacy*, 25, 100577. doi.org/10.1016/j.scp.2021.100577
- Izbassar, A., Muratbekova, M., Amangeldi, D., Oryngozha, N., Ogorodova, A., y Shamo, P. (2024). Intelligent system for assessing university student personality development and career readiness. *Procedia Computer Science*, 231, 779-785. doi.org/10.1016/j.procs.2023.12.138
- León, C. (2010). Actividades de orientación y tutoría en el grado de Informática. Asociación de Enseñantes Universitarios de la Informática (AENUI). Universidad de Santiago de Compostela. *JENUI 2010*, 111-118. <http://hdl.handle.net/10045/126970>
- Ley 16/1997, de 25 de abril, de Regulación de Servicios de las Oficinas de Farmacia, Boletín Oficial del Estado, BOE-A-1997-9022, 26 de abril de 1997. <https://www.boe.es/eli/es/l/1997/04/25/16>

Ley 44/2003, de 21 de noviembre, de ordenación de las profesiones sanitarias, Boletín Oficial del Estado, BOE-A-2003-21340, 22 de noviembre de 2003. <https://www.boe.es/eli/es/l/2003/11/21/44/con>

Ley Orgánica 2/2023, de 22 de marzo, del Sistema Universitario, Boletín Oficial del Estado, BOE-A-2023-7500, 23 de marzo de 2023. <https://www.boe.es/eli/es/lo/2023/03/22/2/con>

Miranda González, D., Prieto Souto, R., TosarPérez, M. A., Sánchez González, M. E., Ruisánchez Montero, I., y Tamayo Verdecia, A. (2019). Referentes teóricos para la preparación pedagógica de los tutores de la carrera de Medicina. *Educación Médica Superior*, 33(2), 1561-2902. <https://ems.sld.cu/index.php/ems/article/view/1497>

Montoya, E. G., Mirón, C. E., Ghashghaei, O., Arfelis, A. S., Rodríguez, P. N., y Marina, M. (2021). Guía de oportunidades para futuros graduados de Farmacia en Europa: cómo prepararse.: Organización de los perfiles profesionales para graduados en farmacia. *Revista del Congrés Internacional de Docència Universitària i Innovació (CIDUI)*, 5, 2385-6203.

Navas Hernández, M. Á., Martínez Quiles, N., Herrera González, B. M., Fernández Arquero, M., Vidal López, J., Martín Quiroga, A. I., Madariaga López, A., García-Loygorri Arias, V., Racionero Gonzalez, X. M. (2024). Orientación a los estudiantes de bioquímica en su transición desde la universidad a la carrera profesional. Proyecto de Innovación Docente. Convocatoria 2023/2024. *Docta Complutense*, 33. <https://hdl.handle.net/20.500.14352/103800>

Orden SND/990/2023, de 17 de agosto, por la que se aprueba la oferta de plazas y la convocatoria de pruebas selectivas 2023 para el acceso en el año 2024, a plazas de formación sanitaria especializada para las titulaciones universitarias de grado/licenciatura/diplomatura de Medicina, Farmacia, Enfermería y del ámbito de la Psicología, la Química, la Biología y la Física, Boletín Oficial del Estado, BOE-A-2023-18623, 24 de agosto de 2023, https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2023-18623

Othman, M. I., Mohd Najib, M., Sulaiman, S., Abdul Khalid, M. I. H., Zamri, M. I. D., Mohd Shakri, M. S., y Mohd Izzudin, M. A. (2024). Pathway to success: Exploring students' perspectives on career aspirations in pharmacy. *Jurnal Intelek*, 19(1), 103-114. doi.org/10.24191/ji.v19i1.24556

Suárez, A. A. G., Núñez, R. P., y Suárez, C. A. H. (2021). Expectativas laborales de estudiantes universitarios que cursan programas en el campo social. *Revista Boletín Redipe*, 10(11), 584-595. doi.org/10.36260/rbr.v10i11.1562

Tallón-Rosales, S., Cáceres-Reche, M.P., Gómez-García, G., y Rodríguez-Jiménez, C. (2022). Perfil profesional del grado en pedagogía: análisis de las percepciones universitarias. *Formación Universitaria*, 15(1), 197-208. doi.org/10.4067/S0718-50062022000100197

Torrado-Salmerón, C. y Guarnizo-Herrero, V. (2022). "Estudio comparativo de nuevos sistemas de autoaprendizaje en equipo, podcast, sistemas basados en resolución de casos y problemas". En P. Molina Moreno (Ed.), *Innovación docente e investigación en salud: experiencias de cambio en la metodología docente* (pp. 235-243). <https://www.dykinson.com/libros/innovacion-docente-e-investigacion-en-salud-experiencias-de-cambio-en-la-metodologia-docente/9788411228664/>

Wali, S. M., Ashour, A. M., Alorfi, N. M., Alshehri, F. S., Aldurdunji, M. M., Harbi, M. H., Alsharif, S. T., Almuzaini, O. K., y Alzahrani, S. H. (2025). Exploring the career aspirations and

motivations of doctor of pharmacy students: A qualitative study. *Medicine*, 104(24), e42866.
doi.org/10.1097/MD.00000000000042866

CAPÍTULO 48

PROBLEM-BASED LEARNING METHODS IN THE OCCUPATIONAL THERAPY DEGREE: A QUASI-EXPERIMENTAL STUDY

LAURA TORRES COLLADO, MANUELA GARCÍA DE LA HERA,
& LAURA MARÍA COMPAÑ GABUCIO
Universidad Miguel Hernández de Elche

INTRODUCTION

Problem-based learning (PBL) is an educational method based on real-world situations to improve the student's knowledge and understanding of the subject matter (Wood, 2003). PBL seeks to provide students with meaningful, concrete and self-sufficient real-world learning through participation in significant activities and contexts which results in the creation and the presentation of a product (Avrech Bar et al., 2018). This educational approach considers each learner to be an expert contributor whose end product is intended to benefit others (Hmelo-Silver, 2004). Previous evidence has highlighted the benefits of PBL, which not only promotes individual skills such as better problem solving, information gathering and efficient planning but also improves social skills like teamwork and communication with peers (Schmidt et al., 2006; Tran & Tu, 2020; Wood, 2003).

Previous evidence has suggested that PBL is a valid teaching method in science subjects to promote the acquisition of knowledge related with research methodology. This methodology improves abilities and attitudes necessary for clinical practice namely creative thinking and reading abilities (Yoon et al., 2015; Zhou et al., 2023). In this sense, Zhou et al (Zhou et al., 2023), carried out a randomized controlled trial in medical students which integrated PBL into the training curriculum for five months and included, mind mapping, literature retrieval, seminar and feedback sessions. This study showed that the clinical thinking and reading abilities of students with integrated PBL improved (Zhou et al., 2023). Another intervention study, carried out by Yoon et al with chemistry students, showed that PBL used in laboratory courses has significantly improved students' scientific attitudes and creative thinking abilities (Yoon et al., 2015). In the same line, Ozturk et al (Ozturk et al., 2008), carried out a comparative study with nursing students in which PBL was based on problem solving using real-life situations. The study found that PBL not only encourages students' ability to think critically, but also helps them to be tolerant of other's ideas and to assess contradictory information before reaching a conclusion (Ozturk et al., 2008).

Finally, Murata et al (Murata et al., 2023), in a randomized study showed that PBL with nursing students improves critical thinking and teamwork.

All the above evidence provides a solid basis to support the use of PBL methodology, as it shows that this method leads to the development of several skills and increases interest among students (Sano et al., 2023). Nevertheless, the role of PBL in satisfaction, skills and grades among Occupational Therapy (OT) students from Mediterranean populations like Spain has been insufficiently explored. In addition, a recently published scoping review highlighted the importance of emphasizing research in undergraduate health sciences students to guarantee that they acquire the ability to provide the best professional practice and to improve their research skills (Helgøy et al., 2022). Therefore, this study aimed to evaluate the satisfaction, abilities and grades of OT students in a Mediterranean area of Spain after they have received PBL methodology.

MATERIALS AND METHODS

Study Design and Participants

This study is a quasi-experimental study with second-year occupational therapy students at the Miguel Hernandez University of San Juan de Alicante, Spain. We collected information for 81 students (17 men; 67 women) aged 18 to 36 years during the second academic term of the academic year 2022-2023. After excluding the participants with missing data, 71 students were included in the present study. All participants provided informed consent.

Intervention

The intervention was carried out during the practical classes of the subject of Public Health over three months. We focused the intervention on the development of the research protocol in Public Health which is one of the educational targets in the Occupational Therapy degree. Students were required to develop a research protocol based on an occupational therapy intervention in a public health context. Classes were carried out in line with the PBL approach. The teachers who participated in the subject supported the students whenever necessary.

The intervention was conducted over four non-consecutive weeks. In the first week we presented the main characteristics of the PBL project to the students: content, phases, methodology, teamwork process and considerations and topic selection. In addition, we gave the students the option to use material provided in the course or to select material that they considered appropriate. After obtaining informed consent from the students who volunteered to participate in the study, we organised them into teams of 4-5. Each group selected a team name and shared their chosen topics with the rest of the class. The groups then started working on basic

aspects of the research protocol such as research problem, research question, hypothesis and objectives.

In the second week, students searched databases, websites and resources for scientific articles to be used in the introduction of the research protocol. Each team prepared and defined their own bibliographic search which was used to identify previous evidence regarding the selected topic and to write the abstract, introduction and references of their research protocol. In weeks three and four, each team developed the methodological section of the research protocol which included design, study population, measurements, statistical analysis, timetable, work team and budget. During these weeks, the students also exchanged ideas regarding methods and materials to be included and agreed on their roles in the project.

Finally, in week five, students presented their research protocol in a group session. Each group had to present their protocol to the rest of the students in no more than 6 minutes. We used self-assessment and peer assessment along with rubrics in the evaluation of the research protocol and the presentation. When we finished the session, we also evaluated the students' satisfaction with PBL and the skills they had developed using a previously designed questionnaire.

Assessment measures

Satisfaction with the PBL project

We assessed the students' satisfaction with the PBL process with the following question: What was your level of satisfaction with the development of the research protocol? The response ranged from 0 to 10 points, with 0 being the lowest and 10 the highest. In addition, we evaluated those aspects of the PBL that the students perceived needed to be improved with the following open question: How do you think the PBL process could be improved?

Skills acquired

We assessed the skills students felt they had acquired with the following open question: What are the most important skills you have developed during the PBL process? We also specifically asked about the ability to develop a new research protocol: Do you consider yourself capable of carrying out a new research protocol? The response ranged from 1 (lowest) to 10 (highest).

Grades achieved by students for research protocols and presentations

We took five aspects into account in our evaluation of each research protocol: 1) information gathering and compilation, 2) construction skills, 3) scientific writing, 4) critical thinking, 5) reasoning skills. Each dimension was divided into five levels: poor,

moderate, good, very good and excellent. Scores ranged from 1 (lowest) to 10 (highest).

The public presentation of the research protocol was evaluated by the students and teachers in a group session. We evaluated the organization, specific sections (e.g.: objectives, hypothesis) willingness to learn, attitude during the presentation and communication. Scores ranged from 1 (lowest) to 10 (highest). The final mark was calculated on the basis of the average mark of the written protocol and the presentation, ranging from 0 (fail) to 10 (excellent).

Statistical Analysis

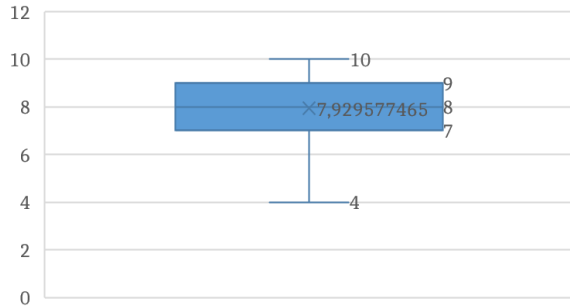
We used a mixed method design which generated both qualitative and quantitative data. The quantitative data from the different marks were analysed using Microsoft Excel. We used box plots to explore global satisfaction with PBL (Figure 1), the ability to develop new research protocols (Figure 2) and the final mark obtained (Figure 3).

We used the Wordcloud package of the R project software (version 4.0.3, R Foundation for Statistical) to carry out a qualitative analysis of the skills acquired by the students (Figure 4) and what the students considered needed improving in the PBL (Figure 5). To ensure that the word cloud in the qualitative analysis was done correctly, we followed several steps. First, we downloaded an excel file with all the students' responses in full. Secondly, we deputed the excel database. Following the consensus of the research group, we eliminated words such as articles, pronouns, auxiliary verbs, and repeated tenses. Finally, we used the resulting database to perform the Wordcloud in R-Poject for each question evaluated.

RESULTS

A total of 71 Occupational Therapy students participated in this study during the second term of the academic year 2022-2023. Figure 1 shows their perceived satisfaction with the PBL applied during the course. The students scored their satisfaction with the PBL with an average of 7.9 points, with scores ranging between 4 and 10 points.

Figure 1. Occupational Therapy students' perceived satisfaction with PBL



The self-perceived ability to carry out a new research protocol was scored with an average of 7.0 points with responses ranging from 3 to 10 points (Figure 2). The average grade obtained by the students for the research protocols was 7.25 points (Figure 3), which was very similar to their self-perceived ability score.

Figure 2. The perceived ability to develop a research protocol of Occupational Therapy students taught with PBL

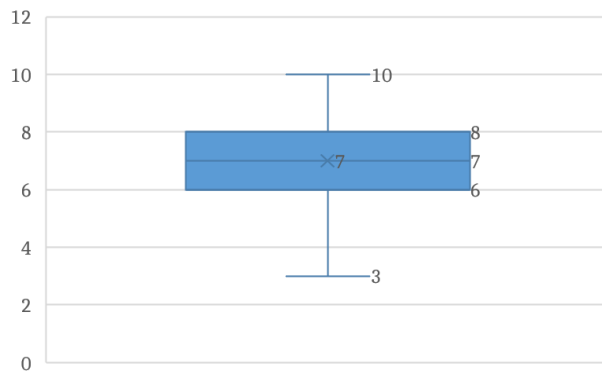


Figure 3. Final grades achieved by Occupational Therapy students taught with PBL for their research protocol project

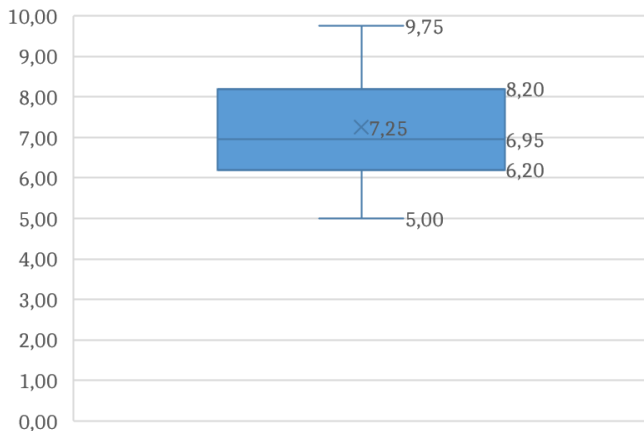


Figure 4 shows the main abilities and competences that the students reported having acquired by with the PBL. The most important abilities and competences that they considered they had learned were related to the dissemination of results. In this sense, words such as “presentation”, “research” and “present” were the most repeated words.

Figure 4. The most important abilities and competences learned by Occupational Therapy students with the PBL



Finally, with regard to the question “how can we improve the project?”, three aspects were highlighted: the selection method for making a presentation (“present”,

“draw-lots”, “presentation”), the number of attendees (“people”, “classmates”, “reduce”) and the length of the session (“end”, “hour”, “time”) (Figure 5).

Figure 5. Main aspects of the PBL that need to be improved reported by the students



DISCUSSION

The present study shows that PBL can help to increase Occupational Therapy students' scientific skills, in particular, their ability to conduct a research protocol. The students themselves agree with this finding although they consider that some improvements are necessary, such as reducing the number of students attending the session, increasing the duration of the session and eliminating the order of exposition which at present is carried out by drawing lots.

PBL has been used in many university science degrees with positive results (Zheng et al., 2023). In our study, students rated their satisfaction and experience with the PBL project with a score of 7.9. Sun et al (Sun et al., 2022), carried out an intervention study with 106 medical students to analyse the benefits of PBL in clinical teaching related to spinal surgery. These students were randomly divided into an experimental group (EG) and a control group (CG) and it was shown that compared with the CG students, those in the EG reported greater satisfaction with PBL as well as interest in learning, classroom atmosphere and classroom interaction. Similarly, in a study with forensic students, Kummer et al, implemented various online and on-site PBL activities which obtained high satisfaction scores among the students (Kummer et al., 2022). Finally, a recent meta-analysis was conducted with surgery students to evaluate the effectiveness of PBL compared with lecture-based learning (LBL), and concluded that PBL led to greater student satisfaction than LBL (Zheng et al., 2023).

In our study, we found that OT students gave a score of 7 for their ability to develop a new research protocol. To our knowledge, no other previous studies have specifically evaluated this aspect in undergraduate students. However, Schaller et al (Schaller et al., 2023), developed a research project using PBL in doctoral students with similar learning goals (i.e. the development of general scientific knowledge, technical approaches, critical thinking/experimental design, formulation of hypotheses, detailed design, interpretation of data, communication and team skills). In this study, students completed a pre-and post-test before and after the course to evaluate their ability to design an experimental study. The results showed an overall improvement in student abilities after the training (Schaller et al., 2023). Several other studies have also recommended including scientific skills in the students' curricula content because it can help to build a foundational knowledge base (Bosch, 2018; Bosch & Casadevall, 2017).

We evaluated our research project using the usual tools which were previously described. In this study, the average mark obtained by the students was 7.25, higher than that of the previous year (6,75) when we did not use PBL (data not shown). It is worth noting that marks are usually used as an indicator of student performance. A previous study has shown that compared with the traditional expository method, the application of PBL improved the final exam marks of immunochemistry undergraduates (Song & Shen, 2023). In the same way, Yan et al (Yan et al., 2023), showed that medical students who were trained with PBL obtained higher marks in the final exam than those whose research skills were taught with the lecture-based learning.

The self-evaluation questionnaire showed that students improved their abilities in several aspects such as research method, critical thinking, confidence in making oral presentations, elaboration of scientific research presentations and self-study. These results are in line with previous studies which highlighted that PBL not only promotes the acquisition of knowledge but also several research abilities such as communication skills, problem solving, research reasoning and collaborating skills (Avrech Bar et al., 2018; Helgøy et al., 2022; Zhou et al., 2023). In fact, a recent review focused on OT students suggested that providing students with basic skills in research methods is necessary for students to be able to read and understand research articles and also facilitates their involvement in research projects (Helgøy et al., 2022).

Each learning process should be evaluated in order to guarantee constant development and feedback in educational methods (Solano et al., 2023), although the evidence in this line is scarce. Thus, we asked students about improvements which they thought needed to be implemented in our educational project with PBL. There was some controversy among the students, some stating that no improvements were needed, while others pointed out that the session length and the number of attendees

during the presentation needed to be reduced, and that the drawing of lots as a selection method needed to be omitted. We found no previous intervention studies which included the students in the evaluation of the PBL learning process. However, we identified a previous qualitative study which explored the students' perceptions of the active learning strategies to identify critical elements to their learning (Kalu et al., 2023). This study suggested that students needed to have control over adaptability and flexibility of the class in order to carry out different learning and pedagogy designs (Hunley & Schaller, 2009; Kalu et al., 2023). Moreover, students pointed out that controlling the lighting and classroom temperature had a significant effect on their learning environment (Kalu et al., 2023).

This study has some limitations that should be acknowledged. Firstly, we obtained the information through a non-validated questionnaire, which may affect the validity of self-reported data. However, our results are in line with previous studies carried out with undergraduate students, as well as this methodology is frequently used to evaluate the students' opinions. Thus, more studies which use validated questionnaires are needed. Secondly, this study is focused on undergraduate students who participated in the PBL project, thus our results cannot be generalised to other populations. However, we compared the grades obtained with those of the previous years, students who did not participate in this methodology and we observed a slight improvement in the grades of the PBL students. In this sense, it would be interesting to explore the abilities and knowledge regarding research methodology in students who have not received face to face classes or who have not participated in PBL. Thirdly, the duration of the study was short because our participants were undergraduate students of OT and we were limited to the second term of the academic year. Thus, future prospective studies with larger sample sizes and longer duration are necessary to evaluate the influence of PBL on the research and learning skills of OT students.

CONCLUSIONS

This study shows that PBL can promote an improvement in the research skills of undergraduate OT students, enabling them in to elaborate research protocols and to disseminate scientific results. Although students reported that they were satisfied with the PBL, they identified different aspects which needed to be improved. PBL can be a promising learning method to improve the research abilities in undergraduate students, although further studies are needed to confirm our results.

REFERENCES

- Avrech Bar, M., Pade, M., Jarus, T., Gat, S., Kaufman Cohen, Y., & Lipskaya-Velikovsky, L. (2018). Problem-based learning in occupational therapy curriculum—Implications and challenges. *Disability and Rehabilitation, 40*(17), 2098-2104. <https://doi.org/10.1080/09638288.2017.1325942>
- Bosch, G. & Casadevall, A. (2017). Graduate biomedical science education needs a new philosophy. *mBio, 8*(6), e01539. <https://doi.org/10.1128/mBio.01539-17>
- Bosch, G. (2018). Train PhD students to be thinkers not just specialists. *Nature, 554*(7692), 277-277. <https://doi.org/10.1038/d41586-018-01853-1>
- Helgøy, K. V., Bonsaksen, T., & Røykenes, K. (2022). Research-based education in undergraduate occupational therapy and physiotherapy education programmes: A scoping review. *BMC Medical Education, 22*(1), 358. <https://doi.org/10.1186/s12909-022-03354-2>
- Hmelo-Silver, C. E. (2004). Problem-Based Learning: What and How Do Students Learn? *Educational Psychology Review, 16*(3), 235-266.
- Hou, F., Sang, A., Zhou, Q., Wang, Q. Q., Fan, Y., & Ma, S. (2023). The impact of an integrated PBL curriculum on clinical thinking in undergraduate medical students prior to clinical practice. *BMC Medical Education, 23*(1), 460. <https://doi.org/10.1186/s12909-023-04450-7>
- Hunley, S. A. & Schaller, M. A. (2009). Assessment: The Key to Creating Spaces that Promote Learning. *Educational Review, 44*(2), 26-35.
- Kalu, F., Wolsey, C., & Enghiad, P. (2023). Undergraduate nursing students' perceptions of active learning strategies: A focus group study. *Nurse Education Today, 131*, 105986. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2023.105986>
- Kummer, N., Delémont, O., Voisard, R., & Weyermann, C. (2022). The potential of digital technologies in problem-based forensic learning activities. *Science & Justice, 62*(6), 740-748. <https://doi.org/10.1016/j.scijus.2022.04.005>
- Murata, H., Asakawa, S., Kawamura, T., Yamauchi, H., Takahashi, O., & Henker, R. (2023). Efficacy of modified team-based learning in a flipped classroom for an acute-care nursing course: A mixed-methods study. *Nursing Open, 10*(7), 4786-4796. <https://doi.org/10.1002/nop2.1730>
- Ozturk, C., Muslu, G. K., & Dicle, A. (2008). A comparison of problem-based and traditional education on nursing students' critical thinking dispositions. *Nurse Education Today, 28*(5), 627-632. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2007.10.001>
- Sano, T., Sampad, M. J. N., Gonzalez-Ferrer, J., Hernandez, S., Vera-Choquecota, S., Vargas, P. A., Urcuyo, R., Duran, N. M., Teodorescu, M., Haussler, D., Schmidt, H., & Mostajo-Radji, M. A. (2023). *Open-loop lab-on-a-chip technology enables remote computer science training in Latinx life sciences students*. bioRxiv: The Preprint Server for Biology, 2023.04.28.538776. <https://doi.org/10.1101/2023.04.28.538776>
- Schaller, M. D., Gencheva, M., Gunther, M. R., & Weed, S. A. (2023). Training doctoral students in critical thinking and experimental design using problem-based learning. *BMC Medical Education, 23*(1), 579. <https://doi.org/10.1186/s12909-023-04569-7>
- Schmidt, H. G., Vermeulen, L., & van der Molen, H. T. (2006). Longterm effects of problem-based learning: A comparison of competencies acquired by graduates of a problem-based and

a conventional medical school. *Medical Education*, 40(6), 562-567. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2929.2006.02483.x>

Solano, J., Zuniga Gutierrez, M., Pinel-Guzmán, E., & Henriquez, G. (2023). Barriers and Solutions to Successful Problem-Based Learning Delivery in Developing Countries—A Literature Review. *Cureus*, 15(8), e43187. <https://doi.org/10.7759/cureus.43187>

Song, P. & Shen, X. (2023). Application of PBL combined with traditional teaching in the Immunochemistry course. *BMC Medical Education*, 23, 690. <https://doi.org/10.1186/s12909-023-04678-3>

Sun, M., Chu, F., Gao, C., & Yuan, F. (2022). Application of the combination of three-dimensional visualization with a problem-based learning mode of teaching to spinal surgery teaching. *BMC Medical Education*, 22, 840. <https://doi.org/10.1186/s12909-022-03931-5>

Tran, T. & Tu, T. (2020). Attitudes toward the Use of Project-Based Learning: A Case Study of Vietnamese High School Students. *Journal of Language and Education*, 6, 140-152. <https://doi.org/10.17323/jle.2020.10109>

Wood, D. F. (2003). Problem based learning. *BMJ: British Medical Journal*, 326(7384), 328-330.

Yan, X., Zhu, Y., Fang, L., Ding, P., Fang, S., Zhou, J., & Wang, J. (2023). Enhancing medical education in respiratory diseases: Efficacy of a 3D printing, problem-based, and case-based learning approach. *BMC Medical Education*, 23, 512. <https://doi.org/10.1186/s12909-023-04508-6>

Yoon, H., Woo, A., Treagust, D., & Chandrasegaran, A. (2015). Second-year college students' scientific attitudes and creative thinking ability: Influence of a problem-based learning (PBL) chemistry laboratory course. *Affective Dimensions in Chemistry Education*, 217-233. https://doi.org/10.1007/978-3-662-45085-7_11

Zheng, Q.-M., Li, Y.-Y., Yin, Q., Zhang, N., Wang, Y.-P., Li, G.-X., & Sun, Z.-G. (2023). The effectiveness of problem-based learning compared with lecture-based learning in surgical education: A systematic review and meta-analysis. *BMC Medical Education*, 23(1), 546. <https://doi.org/10.1186/s12909-023-04531-7>

CAPÍTULO 49

IMPLANTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD (ISO 9001) EN EL SERVICIO DE DONACIÓN DE CUERPOS: EXPERIENCIA DE LA USC PARA LA EXCELENCIA DOCENTE

ANA ISABEL RODRÍGUEZ PÉREZ, ANDREA LÓPEZ LÓPEZ, PABLO GARRIDO GIL,
MATEO VÁZQUEZ TORRES, RITA VALENZUELA LIMIÑANA,
JUAN ANTONIO SUÁREZ QUINTANILLA,
Y CARMEN MARÍA LABANDEIRA GUERRA
Universidad de Santiago de Compostela

INTRODUCCIÓN

El Servicio de Donación de Cuerpos (SDC) para docencia e investigación constituye una infraestructura esencial para el desarrollo de la enseñanza práctica e interactiva en el ámbito de las Ciencias de la Salud, especialmente en la formación médica y en la investigación en anatomía humana (Ganapathy et al., 2023; Habicht et al., 2018). Concretamente, el estudio de las asignaturas del área de Anatomía y Embriología Humana no puede comprenderse ni completarse sin el aprendizaje activo del estudiantado con el material donado, de incalculable valor para la adquisición de competencias en esta área de conocimiento (Thengal et al., 2024; Zdilla y Balta, 2023). El abordaje docente desde un enfoque interdisciplinar, utilizando metodologías de enseñanza orientadas al desarrollo de habilidades y destrezas prácticas en el campo de la anatomía basadas en la identificación y en la disección anatómica, permiten al estudiantado desarrollarse de manera integral, fortaleciendo competencias científicas, técnicas y éticas entre las que se incluyen la comprensión tridimensional del cuerpo humano, el manejo adecuado del material cadavérico, la aplicación del método científico, el trabajo colectivo, el respeto hacia el donante y la reflexión crítica sobre la relación entre estructura, función y desarrollo humano (Bagian et al., 2024; Karaş et al., 2024).

El SDC, con una larga trayectoria en el Departamento de Ciencias Morfológicas de la Facultad de Medicina de la Universidad de Santiago de Compostela (USC), gestiona cadáveres y piezas anatómicas con fines docentes y de investigación. Este material, recibido gracias a un acto de extraordinaria generosidad y altruismo por parte de la sociedad, requiere una gestión basada en los más altos estándares éticos, legales y de calidad, que garanticen en todo momento el respeto, la dignidad y el anonimato de los donantes (Balta et al., 2025; Kamusoko et al., 2020). El manejo adecuado de estos recursos implica trazabilidad, control documental y la aplicación de procedimientos

estandarizados, sustentados en un firme compromiso institucional con la transparencia y la mejora continua.

Sin embargo, la ausencia de un marco legal específico dentro de la legislación vigente constituye un problema estructural que dificulta la regulación y supervisión adecuadas de los programas de donación con fines docentes. Ante esta carencia, muchos servicios anatómicos han tratado tradicionalmente de suplirla mediante procedimientos internos, protocolos heredados y sistemas no estandarizados. Esta situación puede traducirse en una notable variabilidad en la calidad de las muestras, demoras administrativas en los procesos de donación y recepción del material, errores de identificación o incertidumbre entre el personal docente y técnico. En definitiva, la trazabilidad y la reproducibilidad de los procesos se ven seriamente comprometidas (Abdelaziz, 2024).

En este contexto, la adopción de un sistema de gestión de calidad basado en la norma ISO 9001:2015 puede ofrecer un marco estructurado para organizar procesos, documentar responsabilidades, establecer indicadores de desempeño, fomentar una cultura de calidad institucional orientada a la transparencia, la mejora continua y el cumplimiento de los más altos estándares éticos, legales y de calidad para caminar hacia la excelencia académica y formativa (Anh et al., 2021; Moturi y Mbithi, 2015).

La norma ISO 9001:2015 no está diseñada específicamente para servicios de donación o anatómicos, pero es un estándar general de gestión de calidad aplicable a organizaciones que prestan servicios. En el contexto universitario, su aplicación ha sido objeto de estudio en gestión académica, administración de bibliotecas, servicios administrativos o unidades de laboratorio, con resultados que muestran mejoría en eficiencia, satisfacción de usuarios internos y control de no conformidades (Villegas, 2022; Vorobyova et al., 2022).

En el ámbito de la anatomía y la donación de cuerpos para la docencia, diversas universidades españolas han impulsado iniciativas destinadas a regular los servicios de donación y las salas de disección. Un ejemplo destacado es el de la Universidad de Zaragoza, que ha aprobado un reglamento específico para su Servicio de Donación de Cuerpos y Sala de Disección (SEDOCUZ), en el que se hace mención expresa a la implantación de un sistema de gestión de calidad conforme a la norma ISO 9001:2015 (secregen.unizar.es). Este tipo de iniciativas pone de manifiesto que la comunidad académica y, en particular, la universitaria, no solo reconoce, sino que también demanda la necesidad de un trabajo serio, riguroso y estructurado que permita la adopción de normas robustas y cohesionadas. Dichas normas resultan esenciales para respaldar y protocolizar de manera eficiente las actividades propias de esta área del conocimiento.

Partiendo de esta premisa, el presente capítulo expone el proyecto de diseño, implementación y evaluación de un sistema de gestión de la calidad basado en la

norma ISO 9001:2015 en el SDC de la USC. El propósito es describir el proceso seguido, los beneficios obtenidos, los desafíos afrontados y las lecciones aprendidas, con el fin de ofrecer un modelo de referencia susceptible de ser replicado en otros servicios universitarios del ámbito de las ciencias de la salud. En concreto, nuestros objetivos se centraron en:

1. Diseñar e implantar un sistema de gestión de calidad alineado con los principios de la norma ISO 9001:2015 adaptado al contexto del SDC universitario.
2. Mejorar la trazabilidad, eficiencia operativa y seguridad en los procesos relativos a la donación, manejo, uso docente y disposición final del material anatómico.
3. Fomentar una cultura de calidad, responsabilidad, transparencia y mejora continua entre el personal técnico, docentes y gestores del servicio.
4. Proponer un modelo de referencia que pueda adaptarse a otros servicios biomédicos universitarios para garantizar estándares elevados de calidad y confianza institucional.

MÉTODO

El proyecto se desarrolló conforme a una metodología basada en los principios de la norma ISO 9001, utilizando el ciclo PHVA (Planificar, Hacer, Verificar, Actuar) como marco de mejora continua. Este enfoque permitió estructurar el proceso en cuatro fases principales: diagnóstico inicial, diseño del sistema de gestión de la calidad, implementación operativa y auditoría interna previa a la certificación. Gracias a esta secuencia sistemática, el equipo del Servicio de Donaciones logró avanzar desde la evaluación del estado actual hasta la verificación y perfeccionamiento continuo de los procesos, asegurando una implantación ordenada, trazable y eficaz del sistema de gestión de la calidad. A continuación, se describen en detalle las fases que conformaron este proceso (Salazar et al., 2020).

Fase 1. Diagnóstico inicial y evaluación de estado actual

En primer lugar, se realizó un diagnóstico exhaustivo del SDC existente. Esto incluyó:

- Mapeo de todos los procesos involucrados: recepción de cuerpos, identificación, conservación, asignación para docencia, logística de uso en prácticas, disposición final del material.
- Análisis de procedimientos escritos existentes, tales como, protocolos, fichas internas, registros y otros.
- Entrevistas parcialmente estructuradas con el personal técnico, los docentes adscritos al Área de Anatomía y Embriología Humana del Departamento de Ciencias Morfológicas de la USC, los responsables administrativos y la gerencia universitaria

para conocer tanto el histórico del Servicio como las debilidades, riesgos y expectativas que podríamos proponernos en un futuro a medio/largo plazo.

- Revisión y recopilación de incidencias históricas, errores de trazabilidad, demoras y quejas registradas.

- Evaluación comparativa (benchmarking) de servicios de donación para el estudio de la anatomía (donación de cuerpo y/o piezas anatómicas). Este análisis incluye la identificación de similitudes y diferencias con otros servicios.

- Revisión y análisis de la normativa y legalidad aplicables a dicho servicio.

La realización de este diagnóstico permitió identificar áreas críticas de mejora, como la falta de uniformidad en los registros, duplicidad documental, lagunas en la trazabilidad, demoras administrativas y escasa visibilidad institucional de la actividad del SDC.

Fase 2. Diseño del sistema de calidad

Con base en el diagnóstico, el equipo del proyecto elaboró la documentación correspondiente al Sistema de Gestión de calidad (SGC), compuesta por:

- El Manual de Calidad, que integra los elementos esenciales del SGC y define la política, el alcance del sistema, las responsabilidades institucionales y la estructura organizativa.

- Los procedimientos normalizados de operación (PNOs) para cada proceso clave: recepción, registro, conservación, asignación docente, retorno o disposición final, incineración, control de residuos, auditoría interna, gestión de no conformidades.

- Instrucciones de trabajo y formatos estándar para el registro de donantes y del material cadavérico gestionado, tales como fichas electrónicas, bitácoras digitales y seguimientos.

- Matriz de riesgos y análisis de modo y efecto de fallos (AMFE) para los procesos más sensibles.

- Diseño de indicadores de calidad (KPI), como tiempos medios de trámite (recepción versus disponibilidad para docencia), número de no conformidades por año, porcentajes de cuerpos con trazabilidad completa, índice de satisfacción del usuario interno (estudiantado, equipos docentes) o externo (usuarios de posgrado en actividades de formación continuada), etc.

- Definición de los métodos de seguimiento, medición, análisis y mejora que incluyeron revisiones internas por parte de la dirección, auditorías internas, desarrollo de acciones preventivas y correctivas.

- Además, se diseñó un plan de transición digital para migrar registros en papel a un sistema de gestión documental electrónica de acceso restringido.

Fase 3. Implementación operativa

En esta fase se llevaron a cabo la puesta en práctica de los planes, procedimientos y sistemas previamente diseñados, destacando:

- Formación intensiva del personal técnico y docente en contenido de calidad: principios ISO 9001, uso de los procedimientos, registro de datos y cultura de mejora.
- Validación piloto de los nuevos procesos en un periodo de prueba de tres meses, ajustando procedimientos en función de incidencias emergentes.
- Migración progresiva del archivo físico a la plataforma digital interna de la USC (intranet universitaria segura) para registro y consulta centralizada.
- Coordinación interdepartamental con otros agentes implicados: laboratorios, departamentos de anatomía, servicios universitarios de bioética, administración, entre otros, para asegurar fluidez en interfaces de procesos.
- Establecimiento de un calendario de auditorías internas periódicas, reuniones de revisión del sistema y peticiones sistemáticas de retroalimentación de estudiantes y docentes usuarios del servicio.

Fase 4. Auditoría interna y preparación para certificación

Tras la implementación operativa del sistema durante un año (periodo inicial), se ejecutaron:

- Auditorías internas programadas llevadas a cabo por auditores formados del propio servicio y con el apoyo de la unidad de calidad de la USC.
- Identificación de no conformidades y propuestas de acciones preventivas y/o correctivas.
- Revisión realizada por la dirección del SDC y de la Facultad de Medicina de los resultados del sistema y definición de metas futuras.
- Simulación de auditoría externa para verificar la preparación.
- Finalmente, se inició el trámite para la certificación externa ISO 9001:2015, contratando a una empresa auditora de un organismo acreditado.

RESULTADOS

El proceso de diseño, implementación y verificación interna ya ha generado resultados tangibles de aprendizaje organizativo y de mejora operativa dentro del SDC, que se concretan en:

1. Consolidación de una cultura de calidad y trabajo en equipo: Durante el proyecto, el personal técnico, docente y administrativo ha fortalecido su comprensión de la gestión por procesos, la trazabilidad y la documentación estructurada. El enfoque ISO ha promovido una comunicación transversal y un sentido de corresponsabilidad, consolidando la idea de que la calidad es un compromiso colectivo más que un requisito formal.

2. Estandarización progresiva y conciencia del riesgo operativo: La revisión y redacción de procedimientos permitieron identificar redundancias y riesgos antes no detectados. Este ejercicio impulsó una actitud crítica y preventiva, orientada a la mejora continua, incluso antes de alcanzar la certificación formal.

3. Mejora en la trazabilidad y el control documental: La incorporación de registros digitales ha incrementado la rapidez y fiabilidad en el seguimiento de cuerpos y materiales anatómicos. El personal reconoce el valor de la evidencia documental y la necesidad de un registro uniforme, lo que ha reducido errores y reforzado la confianza institucional.

4. Aprendizaje institucional y transferencia de conocimiento: El proceso ha profesionalizado la gestión académica, generando herramientas y metodologías transferibles a otros servicios universitarios. El SDC se consolida como referente de innovación organizativa, integrando la calidad en un contexto académico con fuerte compromiso ético y técnico.

5. Reflexión sobre el cambio y sostenibilidad futura: Más allá de la certificación, la principal lección ha sido entender la calidad como un modo de trabajo basado en la evidencia, la trazabilidad y la mejora continua. Se prevé que, tras la auditoría externa, el sistema consolide la excelencia operativa y sienta las bases para la sostenibilidad y transparencia a largo plazo del programa de donación.

La implementación del SGC conforme a la norma ISO 9001:2015 conduce a una serie de mejoras cuantificables y cualitativas en la gestión operativa, la trazabilidad, la satisfacción institucional, la cultura organizacional y la sostenibilidad del SDC.

1. Mejora operativa y reducción de tiempos: La literatura coincide en que la adopción de sistemas de gestión de calidad basados en ISO 9001 produce incrementos significativos en la eficiencia de los procesos internos y en la reducción de los tiempos administrativos. Según la Organización Internacional de Normalización, las entidades que implementan esta norma logran “cost savings and productivity gains derived from process optimization and waste reduction” (Brachnata y Wening, 2021). Aplicado al contexto del SDC, se prevé que la estandarización de procedimientos y la formalización de flujos interdepartamentales permitan reducir en torno al 30 % los tiempos medios entre la recepción del cuerpo y su disponibilidad para la docencia. La eliminación de redundancias documentales y la transición hacia registros digitales contribuirán a disminuir reprocesos y errores de registro, con el consiguiente ahorro operativo. En estudios de implementación de ISO 9001 en hospitales y bancos de tejidos, se ha observado una reducción significativa de los tiempos de respuesta y un aumento de la eficiencia general del sistema de trabajo (Franchina et al., 2023; Yao et al., 2024). Estos resultados permiten anticipar efectos similares en el ámbito de la donación anatómica, donde los procesos de recepción, conservación y asignación docente se beneficiarán de una estructura más sistemática y verificable.

2. Control de trazabilidad: Uno de los principales beneficios esperados del SGC será el fortalecimiento del control de trazabilidad del material anatómico, un aspecto crítico tanto desde el punto de vista ético como operativo. La literatura sobre implantación de ISO 9001 en entornos clínicos y de biobancos destaca que la estandarización de procedimientos mejora de manera sustancial la trazabilidad y reduce el riesgo de errores en la cadena de custodia (Franchina et al., 2023; Yao et al., 2024). En el caso del SDC, se prevé un incremento notable del porcentaje de piezas anatómicas con trazabilidad completa, desde la identificación inicial hasta la disposición final, lo que reforzará la seguridad institucional y la confianza de docentes y estudiantes. La adopción de registros electrónicos y de indicadores de seguimiento facilitará la detección temprana de desviaciones y la corrección oportuna de errores, en línea con las buenas prácticas de gestión de riesgos descritas por la norma ISO 9001:2015 (Brachnata y Wening, 2021).

3. Satisfacción y percepción institucional: La introducción de una cultura de calidad no solo tendrá repercusiones técnicas, sino también perceptivas. Diversos estudios en educación superior han mostrado que la implementación de sistemas ISO mejora la percepción de orden, transparencia y profesionalidad dentro de las instituciones (Abdelaziz, 2024; Psomas y Antony, 2017). Se espera, por tanto, una mejora sustancial en la satisfacción de los usuarios internos y externos del servicio. Las encuestas de percepción realizadas a docentes y estudiantes podrían reflejar un aumento del índice de satisfacción global (por ejemplo, de 4,3/5 a 4,8/5), destacando aspectos como la claridad de los plazos, la trazabilidad documentada y la confianza en el manejo ético del material donado. Además, la Gerencia Universitaria y el Decanato de la Facultad probablemente percibirán el proyecto como una muestra de compromiso institucional con la excelencia y la responsabilidad ética, elementos esenciales en la gestión universitaria moderna.

4. No conformidades y acciones correctivas: La experiencia en la aplicación de la norma ISO 9001 en servicios sanitarios muestra que el proceso de auditoría interna tiende a revelar no conformidades menores al inicio, relacionadas con el uso inconsistente de formatos o la falta de homogeneidad en la documentación (Manders, 2015; Ritchie et al., 2019). El enfoque de mejora continuada basado en el ciclo PHVA permite que dichas desviaciones sean identificadas, corregidas y monitorizadas con rapidez. En el caso del SDC, se espera que la tasa de reincidencia de no conformidades disminuya progresivamente, alcanzando reducciones del orden del 60–70 % durante los dos primeros años de operación del sistema. Este proceso de corrección sistemática fortalecerá la madurez del sistema y consolidará una cultura organizativa orientada al aprendizaje continuo.

5. Impacto en la cultura organizacional: Más allá de los indicadores técnicos, uno de los impactos más valiosos de la implantación del SGC será el cambio cultural dentro

del equipo. La experiencia internacional demuestra que la implementación de ISO 9001 favorece la participación activa del personal, el aprendizaje organizativo y la corresponsabilidad (Kyriakeli et al., 2024). En el contexto del SDC, este cambio se reflejará en la adopción de prácticas de comunicación horizontal, en la celebración de reuniones periódicas de calidad y en la creación de mecanismos internos de retroalimentación. Con el tiempo, se espera una transición desde una cultura reactiva, centrada en resolver incidencias, hacia una cultura proactiva, donde el personal técnico y docente contribuya de forma sistemática a la identificación de oportunidades de mejora. Este tipo de transformación ha sido descrito como uno de los beneficios más duraderos de la gestión de calidad en entornos de alta complejidad técnica (Brachnata y Wening, 2021).

6. Costes y retorno de la inversión: Aunque la implantación de un SGC conlleva una inversión inicial en consultoría, formación y digitalización, múltiples análisis han demostrado que los beneficios derivados en términos de eficiencia, reputación institucional y sostenibilidad compensan sobradamente el esfuerzo económico (Brachnata y Wening, 2021). En el caso del SDC, la optimización del uso de recursos humanos y materiales, junto con la reducción de errores y reprocesos, generará un retorno indirecto de inversión a medio plazo. Más allá del aspecto financiero, el retorno cualitativo, expresado en confianza institucional, mejora de la calidad docente y reconocimiento académico, se considera altamente rentable para la universidad.

DISCUSIÓN

El establecimiento de un SDC orientado a la docencia e investigación se presenta como una infraestructura clave en las ciencias de la salud, dado que el aprendizaje activo sobre cadáveres y piezas anatómicas favorece la adquisición de competencias esenciales en anatomía humana. Estudios previos han señalado que la donación de cuerpos constituye una herramienta de valor incalculable para la enseñanza de la anatomía y la investigación en este ámbito (Ganapathy et al., 2023; Habicht et al., 2018; Kostorrizos et al., 2019). En ese sentido, la formación del estudiantado en técnicas de disección, identificación anatómica y reflexión ética es difícilmente sustituible sin el uso de este material.

La implantación de un sistema de gestión de calidad, basado en la norma ISO 9001:2015, cobra especial relevancia en este contexto. La norma destaca como beneficios el aumento de la confianza de las partes interesadas, la mejora de procesos, la reducción de desperdicios operativos y la promoción de una cultura de mejora continua (Iqbal et al., 2024). En el ámbito de la educación superior, la norma ha demostrado ser adaptable y útil para promover una cultura de calidad, a pesar de que fue diseñada originalmente para el entorno industrial (Iqbal et al., 2024).

La eficacia del enfoque aplicado se fundamenta en la adopción de un modelo estructurado de gestión, basado en el mapeo de procesos, el diseño documental, la implementación de indicadores y la migración hacia registros electrónicos. Estos avances, alineados con las buenas prácticas del ciclo PHVA, favorecen la estandarización, trazabilidad y transparencia, aspectos esenciales en un servicio que gestiona donaciones de cuerpos y piezas anatómicas donde el respeto, la ética y la calidad documental son prioritarios.

A partir de la implementación del sistema, se han observado mejoras en la cultura de calidad, la estandarización de procedimientos, la trazabilidad documental y el aprendizaje institucional, reflejando los beneficios generales que la norma ISO 9001 puede aportar a la educación superior: mejora operativa, satisfacción del personal, transparencia y profesionalización. En el ámbito específico de la donación de cuerpos, se ha documentado que la certificación ISO 9001 puede optimizar los procedimientos de donación y la calidad de la enseñanza médica (Porzionato et al., 2012). No obstante, persisten retos significativos, como la falta de un marco legal específico para los servicios de donación de cuerpos, lo que obliga a suplir esta carencia mediante protocolos internos y recursos adicionales. Además, la implementación de un sistema de gestión de calidad requiere compromiso institucional, formación y mantenimiento continuo. En el contexto universitario, se ha observado que, aunque el personal comprende los principios de ISO 9001, pueden existir resistencias o sobrecarga de trabajo (Balahadia et al., 2022). Asimismo, dada su naturaleza general, la norma debe adaptarse al contexto y objetivos específicos del servicio (Kamusoko et al., 2020).

En el caso del SDC de la USC, la experiencia confirma que la calidad es un modo de trabajo sostenido, más que un fin en sí mismo. La certificación o el proceso hacia ella actúa como un impulso para la mejora continua, fortaleciendo la transparencia hacia donantes y sociedad, y consolidando la confianza institucional en la gestión ética y eficiente de los cuerpos.

Finalmente, el modelo de diseño, implementación y evaluación desarrollado puede replicarse en otros servicios universitarios vinculados al material biológico, potenciando la estandarización, trazabilidad y ética en la gestión de donaciones. En línea con la literatura sobre calidad en educación superior, la adopción de estándares como ISO 9001 puede reforzar la gestión institucional cuando se aplica con rigor, formación y adaptación contextual (Abdelaziz et al., 2024).

CONCLUSIONES

En conclusión, la experiencia del SDC de la USC demuestra que un servicio de donación de cuerpos para docencia e investigación, cuando se apoya en un sistema de gestión de calidad adaptado, puede lograr avances significativos en eficiencia operativa, trazabilidad y cultura de calidad, sin perder de vista el componente ético y

de respeto hacia los donantes. Sin embargo, el camino exige compromiso institucional, recursos sostenidos, adaptación a la normativa y atención constante a la mejora continua. Se abre así una vía extrapolable a otros centros universitarios interesados en articular donación, docencia, investigación y calidad de forma coherente y rigurosa.

REFERENCIAS

Abdelaziz, S. (2024). The role of ISO organisation in improving higher education management performance. *Business and Management Studies*, 10(1), 1–13. <https://doi.org/10.11114/bms.v10i1.6812>

Anh, T. V., Linh, N. T. M., Nguyen, H. T. T., y Duan, T. C. (2021). ISO standard application in university management model: A case study. *International Journal of Information and Education Technology*, 11(4), 194–199. <https://doi.org/10.18178/ijiet.2021.11.4.1511>

Bagian, L. K., Davis, D. C., Parker, R. C., Mosley, C. F., y Balta, J. Y. (2024). Giving a voice to our silent teachers: Whole body donation from the donor perspective at one donation program in the United States. *Anatomical Sciences Education*, 17(4), 893–908. <https://doi.org/10.1002/ase.2410>

Balahadia, F. F., Dalugdog, W. D., y Cabiente, J. M. (2022). Awareness and challenges of ISO 9001:2015 implementation in higher education. *International Journal of Academe and Industry Research*, 3(2), 23–38. <https://doi.org/10.53378/352894>

Balta, J. Y., Champney, T. H., Ferrigno, C., Johnson, L. E., Ross, C. F., Schmitt, B., y Smith, H. F. (2025). Human body donation programs best practices and recommended standards: A task force report from the American Association for Anatomy. *Anatomical Sciences Education*, 18(1), 8–26. <https://doi.org/10.1002/ase.2520>

Brachnata, T. y Wening, N. (2021). The impact of the implementation of ISO 9001:2015 on the quality management system in various company sectors. *Journal of Research in Business and Management*, 9(11), 17–22.

Franchina, V., Stabile, S., Cenna, R., Mannozi, F., Federici, I., Testoni, S., Sinno, V., y Cagnazzo, C. (2023). ISO 9001:2015 standard implementation in clinical trial centers: An exploratory analysis of benefits and barriers in Italy. *Contemporary Clinical Trials Communications*, 33, 101104. <https://doi.org/10.1016/j.conctc.2023.101104>

Ganapathy, A., Joy, P., Rout, S., y Gaikwad, M. (2023). The attitude of medical students toward voluntary body donation: A single institute survey and narrative review of global trends. *Cureus*, 15(6), e40775. <https://doi.org/10.7759/cureus.40775>

Habicht, J. L., Kiessling, C., y Winkelmann, A. (2018). Bodies for anatomy education in medical schools: An overview of the sources of cadavers worldwide. *Academic Medicine*, 93(9), 1293–1300. <https://doi.org/10.1097/ACM.0000000000002227>

Iqbal, S., Hanif, D. M., y Khan, D. S. (2024). Impact of staff training on university productivity through job satisfaction: A study of ISO 9001-certified institutions. *PLOS ONE*, 19(7), e0306799. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0306799>

Kamusoko, R., Jingura, R. M., y Tapera, J. (2020). Critical analysis of the applicability of the ISO 9001 standard in higher education institutions. *International Journal of African Higher Education*, 6(1), 97–120. <https://doi.org/10.6017/ijahe.v6i1.10671>

Karaś, R., Lepich, T., Starszak, K., y Bajor, G. (2024). Study of social awareness regarding body donations for scientific and educational purposes. *Folia Morphologica (Warsz)*, 83(4), 902–910. <https://doi.org/10.5603/fm.100032>

Kostorizos, A., Koukakis, A., Samolis, A., Protogerou, V., Mariolis-Sapsakos, T., Piagkou, M., Natsis, K., Skandalakis, G. P., y Troupis, T. (2019). Body donation for research and teaching purposes: The contribution of blood donation units in the progress of anatomical science. *Folia Morphologica (Warsz)*, 78(3), 575–581. <https://doi.org/10.5603/FM.a2018.0103>

Kyriakeli, G., Georgiadou, A., Lithoxopoulou, M., Tsimtsiou, Z., y Kotsis, V. (2024). The impact of ISO certification procedures on patient safety culture in public hospital departments. *Healthcare (Basel)*, 13(6):661. <https://doi.org/10.3390/healthcare13060661>

Manders, B. (2015). *Implementation and impact of ISO 9001* [Doctoral dissertation, Erasmus Research Institute of Management (ERIM)]. Erasmus University Repository. <https://repub.eur.nl/pub/77412/>

Moturi, C. y Mbithi, P. M. F. (2015). ISO 9001:2008 implementation and impact on the University of Nairobi: A case study. *The TQM Journal*, 27(6), 752–760. <https://doi.org/10.1108/TQM-04-2015-0053>

Porzionato, A., Macchi, V., Stecco, C., Mazzi, A., Rambaldo, A., Sarasin, G., Parenti, A., Scipioni, A., y De Caro, R. (2012). Quality management of body donation program at the University of Padova. *Anatomical Sciences Education*, 5(5), 264–272. <https://doi.org/10.1002/ase.1285>

Psomas, E. y Antony, J. (2017). Total quality management elements and results in higher education institutions: The Greek case. *Quality Assurance in Education*, 25(2), 206–223. <https://doi.org/10.1108/QAE-08-2015-0033>

Ritchie, W. J., Ni, J., Stark, E. M., y Melnyk, S. A. (2019). The effectiveness of ISO 9001-based healthcare accreditation surveyors and standards on hospital performance outcomes: A balanced scorecard perspective. *Quality Management Journal*, 26(4), 162–173. <https://doi.org/10.1080/10686967.2019.1647770>

Salazar, J., Mora, N., Romero, W., y Ollague, J. (2020). Diagnóstico de la aplicación del ciclo PHVA según la ISO 9001:2015 en la empresa INCARPALM. *593 Digital Publisher CEIT*, 5(6–1), 459–472. <https://doi.org/10.33386/593dp.2020.6-1.440>

Thengal, D., Baruah, J., Shyam, G., y Kusre, G. (2024). Barriers in body donations for anatomy teaching: Lessons learned from students and donors. *Cureus*, 16(10), e71635. <https://doi.org/10.7759/cureus.71635>

Villegas, M. (2022). Analysis of the implementation of ISO 9001:2015 in extension services of the state universities and colleges in Region III using multivariate linear regression. *International Journal of Applied Engineering & Technology*, 4(1), 77–85.

Vorobyova, O., Horokhova, M., Ilichuk, L., Tverezovskaya, N., Drachuk, O., y Artemchuk, L. (2022). ISO standards as a quality assurance mechanism in higher education. *Revista Romaneasca pentru Educatie Multidimensionala*, 14(2), 73–88. <https://doi.org/10.18662/rrem/14.2/567>

Yao, Q., Cheng, Y., Wang, W., y Yu, X. (2024). Human anatomy curriculum reform for undergraduate nursing students: An exploratory study. *Clinical Anatomy*, 37(5), 522–533. <https://doi.org/10.1002/ca.24142>

Zdilla, M. J. y Balta, J. Y. (2022). Human body donation and surgical training: a narrative review with global perspectives. *Anatomical Science International*, 98(1), 1-11. <https://doi.org/10.1007/s12565-022-00689-0>

CAPÍTULO 50

APLICACIÓN DE LA REALIDAD VIRTUAL COMO MEDIO DE INTEGRACIÓN DE DISCIPLINAS EN FISIOTERAPIA

NATALIA DOMÍNGUEZ SANZ*, ALAZNE RUIZ DE ESCUDERO ZAPICO*,
MARÍA TERESA NÚÑEZ LÓPEZ*, UNAI AZCÁRATE JIMÉNEZ*,
TOMÁS BALLESTEROS EGÜÉS*, MARÍA ANUNCIACIÓN JIMÉNEZ MARCOS*,
NURIA CARCAVILLA GONZÁLEZ*, SACRAMENTO PINAZO-HERNANDIS**,
ANA MARÍA INSAUSTI SERRANO*, Y ANA BEATRIZ BAYS MONEO*
**Universidad Pública de Navarra; **Universidad de Valencia (Psicología Social)*

INTRODUCCIÓN

Panorama internacional

La utilización de entornos inmersivos en la educación superior —especialmente en titulaciones de ciencias de la salud— ha ido en aumento en los últimos años, siendo actualmente una práctica innovadora ampliamente extendida. Más concretamente, en los grados de Fisioterapia, un estudio realizado a nivel nacional reveló que el 70 % de los 114 programas acreditados utilizan simulación inmersiva como metodología docente; entre las metodologías inmersivas más empleadas se encuentran los maniqués de alta fidelidad y las salas de realidad virtual (RV), dado que ambas permiten desarrollar competencias interprofesionales (Stockert y Ohtake, 2017). El crecimiento en la utilización de entornos inmersivos, y más concretamente de la RV y la realidad aumentada (RA) —sin olvidar la realidad mixta (RM)—, es considerado por la literatura científica como una herramienta prometedora de metodología docente innovadora (Pagels et al., 2025).

Beneficios cognitivos y de rendimiento

La utilización de la RV en la educación universitaria ha mostrado beneficios a nivel de aprendizaje y en términos de rendimiento académico. He et al. (2024) evidenciaron una mejora de cinco puntos en el rendimiento de aquellos estudiantes que aprendieron la anatomía del hombro con RV y aprendizaje basado en casos, frente a métodos tradicionales. En términos de motivación, se ha evidenciado que la RV tiene efectos positivos, aunque precisa ajustes para no comprometer el razonamiento clínico durante la anamnesis (Bonnin et al., 2023). Una revisión sistemática reciente concluyó que la RV/RA ofrece una eficacia comparable a los métodos tradicionales y, en ciertos contextos, superior; no obstante, recomienda diseños con mayor número de sesiones o que incluyan la utilización de juegos además de la RV (Lucena-Antón et al., 2022).

Impacto actitudinal y competencias transversales

Más allá del rendimiento académico, diversos trabajos destacan el valor de la RV para moldear actitudes y habilidades sociales. Una experiencia inmersiva que reproduce patologías del envejecimiento incrementó la empatía del alumnado de Fisioterapia hacia las personas mayores (Dyer et al., 2018). En clave interprofesional, la realización de una sesión sincrónica en un mundo virtual 3D mejoró las actitudes hacia la colaboración entre estudiantes de cinco disciplinas sanitarias, incluida Fisioterapia (Lee et al., 2020). De forma complementaria, Björklund y Silén (2021) mostraron que el trabajo conjunto de Terapia Ocupacional y Fisioterapia con paciente virtual favorece la construcción compartida de significados y clarifica los roles profesionales.

Capacitación docente y barreras

La adopción de la RV exige formación docente y soporte institucional. Una intervención de cinco meses que combinó e-learning, mentoría y práctica clínica aumentó la confianza de los fisioterapeutas para aplicar estrategias de aprendizaje motor en un sistema de RV, aunque no modificó su conducta observable, lo que subraya la importancia del acompañamiento continuado (Levac et al., 2016). El micro-learning sobre IA y RV descrito por Agarwal et al. (2025) confirma que la alfabetización digital puede lograrse en formatos breves, siempre que se complemente con entrenamiento práctico. Entre las barreras recurrentes destacan la carga cognitiva y las incidencias técnicas, mitigables mediante diseño instruccional y pre-brief/debriefing estructurados (Bonnin et al., 2023).

Tendencias y lagunas

La pandemia de COVID-19 aceleró la transición hacia entornos híbridos: la realidad mixta (RM) remota permitió sustituir prácticas presenciales manteniendo la supervisión relacional (Sampson et al., 2021). Sin embargo, la literatura reclama estandarizar instrumentos de evaluación, explorar la gamificación avanzada y documentar los efectos a largo plazo (Pagels et al., 2025).

Aplicaciones de la RV por grupos de pacientes

La RV, cuando se incluye en los programas de Fisioterapia, ha mostrado beneficios en distintas poblaciones: pacientes neurológicos adultos (Chen et al., 2020; Gandolfi et al., 2023; Levac et al., 2016), pacientes neurológicos pediátricos (Johansen et al., 2019), Fisioterapia musculoesquelética (Elaraby et al., 2023; Lo et al., 2024), Fisioterapia geriátrica (Liu et al., 2022; Peng et al., 2024; Percy et al., 2023) y Fisioterapia del neurodesarrollo y discapacidad (Suárez-Iglesias et al., 2021; Yang et al., 2025).

Objetivos del proyecto

El objetivo de este proyecto es la introducción de nuevas tecnologías en un total de diez asignaturas del Grado en Fisioterapia: Fisioterapia Neurológica, Neuroanatomía Funcional, Fisioterapia Geriátrica, Fisioterapia Pediátrica, Fisioterapia Deportiva y Practicum (I, II, III A, III B, III C). La creación de un laboratorio virtual en el Campus impulsará la utilización de tecnologías digitales, lo que acerca al estudiantado a la práctica clínica real. Además, se emplearán metodologías activas e innovadoras para fomentar el aprendizaje significativo y el aprendizaje autónomo guiado, con un carácter transversal e integrador. El proyecto se implementará en cuatro especialidades de la Fisioterapia (geriátrica, deportiva, neurológica y ortoprótesis) como proyecto de innovación docente, para incorporarse, en caso de obtener buenos resultados, al resto de las asignaturas del Grado en Fisioterapia.

Justificación del interés y viabilidad del proyecto

La evolución de la Fisioterapia en los últimos años ha ido acompañada del avance de la ciencia y la tecnología. Entre estos avances destaca la RV aplicada a distintos perfiles de pacientes, con evidencia de mejoras en función, equilibrio, dolor y/o aspectos cognitivos en diferentes poblaciones (Chen et al., 2020; Lo et al., 2024; Peng et al., 2024). La RV tiene aplicaciones en Fisioterapia deportiva, traumatología, neurología, geriatría, etc., permitiendo crear un ambiente ficticio (virtual) con condiciones preestablecidas por el profesional sanitario para introducir a un paciente en un contexto específico. Este ambiente, por ejemplo, puede crear una superficie ficticia inestable para entrenar el equilibrio, simular la vuelta a la competición en deportistas o combinar actividades físicas con tareas cognitivas para mejorar la capacidad funcional en personas mayores con deterioro cognitivo. Bajo el paraguas de “realidad virtual” se engloban técnicas como la terapia espejo, la terapia inmersiva, la imaginería motora y el feedback visual, enfoques que, aunque diferentes entre sí, comparten la finalidad de mejorar la eficiencia y los tiempos de tratamiento.

La creación de un laboratorio de RV para determinadas prácticas del Grado servirá de nexo entre el conocimiento adquirido en el aula y la práctica clínica, y su carácter transversal culminará en la realización de casos clínicos en las asignaturas de Practicum (2.º, 3.º y 4.º curso) que integren secuencialmente lo aprendido en el resto de las asignaturas. El proyecto propuesto tendrá impacto en la docencia del Grado de Fisioterapia sobre tres objetivos: (1) la introducción de metodologías activas innovadoras (aula invertida y aprendizaje basado en problemas), (2) promover el uso de nuevas tecnologías en los procesos de aprendizaje (realidad virtual) y (3) la introducción de competencias transversales en relación con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) 2030.

MÉTODO

Descripción del material y la metodología que guiará el aprendizaje

El proyecto introduce nuevas tecnologías en diez asignaturas del Grado en Fisioterapia mediante un laboratorio de RV en el Campus universitario, con el objetivo de acercar al estudiantado a la práctica clínica real. La metodología se basa en aprendizaje basado en problemas (ABP) y clase invertida, apoyados en escenarios virtuales y/o simulados para las sesiones prácticas. Se emplean casos clínicos específicos por asignatura y casos transversales para Practicum (I, II, III A, III B, III C). La evaluación se realiza con rúbricas que permiten una evaluación integrada de resultados y competencias.

Actividades programadas

La metodología incluirá un cronograma:

Formación del profesorado en metodologías docentes innovadoras (ABP, clase invertida); Formación y familiarización del profesorado en las apps y nuevas tecnologías a utilizar; Establecimiento de la cronología de contenidos impartidos en las distintas materias; Diseño de casos prácticos clínicos específicos para cada asignatura; Diseño de casos prácticos clínicos (Prácticum) que integren el contenido de las distintas asignaturas y tengan carácter transversal; Evaluación de la consecución de los objetivos establecidos y análisis de los resultados; Justificación de la metodología desde el punto de vista de la adecuación a los objetivos a conseguir.

La creación de un espacio que sirva de laboratorio de RV y la formación del profesorado en la utilización de metodologías innovadoras (RV, ABP) proporcionarán la base para la introducción de nuevas tecnologías en las asignaturas del Grado en Fisioterapia. Adicionalmente, una batería de casos clínicos y la utilización de la metodología de clase invertida fomentarán el aprendizaje significativo y el aprendizaje autónomo guiado con carácter transversal e integrador, principalmente en aquellos casos clínicos diseñados para las asignaturas de Prácticum.

Adecuación de los materiales y metodología a cada uno de los tipos de actividad

La adecuación de material y métodos vendrá determinada por el establecimiento de la secuencia de los casos clínicos y su dificultad, integrando contenidos y competencias de cada asignatura en cada curso académico.

Recursos disponibles (TIC, Centro, Departamento, otros...) y su adecuación al proyecto

Para el desarrollo del proyecto se solicitará la adecuación de un espacio y su posterior transformación en sala de RV con capacidad para 20 estudiantes por grupo. Además, se solicitó financiación para la adquisición de gafas de RV, una pantalla

grande para la proyección de contenidos y, al Centro Superior de Innovación Educativa de la Universidad, formación en metodologías docentes (ABP, aula invertida, RV). Cuando los casos clínicos estén desarrollados y se hayan identificado las apps más indicadas, se solicitará al Departamento la suscripción a las mismas.

Indicadores y modo de evaluación

Como indicadores se medirán: satisfacción del estudiante mediante cuestionario tipo Likert, carga docente (escala 1-4), DAFO (debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades) e impacto global (tasa de éxito, tasa de rendimiento, tasa de resultados, porcentaje de asistencia y/o participación, satisfacción de estudiantes y profesorado).

Organización y planificación del proyecto

El proyecto se desarrollará en dos cursos académicos.

Primer año: formación, planificación y diseño de casos clínicos y materiales docentes

Fase de formación: el primer semestre se dedicará a la formación en metodologías activas (ABP, clase invertida, casos), así como a la familiarización y utilización de los recursos tecnológicos (realidad virtual, simuladores, apps).

Fase de planificación y desarrollo de recursos y materiales: el profesorado de las diez asignaturas implicadas se reunirá dos veces al mes para:

Analizar contenidos teórico-prácticos y materiales docentes para detectar duplicidades/solapamientos y contenidos transversales.

Introducir metodologías de aprendizaje activo en la planificación del contenido.

Preparar recursos para aula invertida, casos y problemas.

Desarrollar recursos y contenidos para las sesiones prácticas; crear escenarios virtuales y/o simulados adaptados a los casos clínicos.

Elaborar rúbricas que permitan una evaluación integrada.

Además de la satisfacción del estudiantado con la docencia, se diseñará y aplicará una encuesta de línea de base para conocer el impacto del proyecto en el proceso de aprendizaje y en la carga de trabajo. Esta medición previa permitirá comparar resultados tras la implementación.

Segundo curso de implantación: fase de implementación y análisis

Tareas a desarrollar:

Presentación del proyecto, objetivos y metodología a los estudiantes al inicio del semestre en las asignaturas implicadas.

Puesta a disposición del material docente en la plataforma MiAulario.

Reuniones del profesorado participante:

- Previas al semestre: establecimiento del cronograma, reparto de carga del estudiantado y ajuste de contenido práctico al teórico.
- A mitad de semestre: reunión de ajuste para corregir posibles deficiencias detectadas.

Evaluación del estudiantado:

- Evaluación grupal al finalizar cada caso/problema.
- Evaluación individual de conocimientos teórico-prácticos.

Evaluación del proyecto:

- Evaluación de la satisfacción de los estudiantes.
- Evaluación y análisis de los resultados del aprendizaje activo.
- Análisis y evaluación de debilidades, dificultades y fortalezas.

RESULTADOS

Análisis de resultados del proyecto

Divulgación de resultados del proyecto.

Resultados encontrados o esperados del proyecto

La evaluación del proyecto contemplará varias dimensiones. Por un lado, la percepción del profesorado respecto a la carga de trabajo asociada al desarrollo de casos clínicos y a la implementación de la RV, así como su satisfacción. Por otro, el impacto en el estudiantado en términos de satisfacción carga de trabajo percibida e impacto en los resultados académicos.

Descripción de las evaluaciones

Tanto la satisfacción (profesorado y estudiantes) como la carga percibida se medirán con escalas tipo Likert. El impacto académico se medirá contrastando las calificaciones obtenidas con las de cursos anteriores.

CONCLUSIONES

Novedades que su implementación reporta

La introducción de la RV como metodología docente en el Grado en Fisioterapia puede aumentar la motivación del estudiantado, además de dotarlo de competencias clínicas innovadoras.

REFERENCIAS

Agarwal, G., Ramamoorthi, L., Yuen, T., Merced, E., Brenner, J., Wu, W., y Sabina, R. (2025). Exploring applications of artificial intelligence tools in clinical care and health professions education: An online module for students. *MedEdPORTAL*, 21, 11524.

Björklund, K., y Silén, C. (2021). Occupational therapy and physiotherapy students' communicative and collaborative learning in an interprofessional virtual setting. *Scandinavian Journal of Occupational Therapy*, 28(4), 264–273.

Bonnin, C., Pejoan, D., Ranvial, E., Marchat, M., Andrieux, N., Fourcade, L., y Perrochon, A. (2023). Immersive virtual patient simulation compared with traditional education for clinical reasoning: A pilot randomised controlled study. *Journal of Visual Communication in Medicine*, 46(2), 66–74.

Chen, Y., Gao, Q., He, C., y Bian, R. (2020). Effect of virtual reality on balance in individuals with Parkinson disease: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Physical Therapy*, 100(6), 933–945.

Dyer, E., Swartzlander, B.J., y Gugliucci, M.R. (2018). Using virtual reality in medical education to teach empathy. *Journal of the Medical Library Association*, 106(4), 498–500.

Elaraby, A.E.R., Shahien, M., Jahan, A.M., Etoom, M., y Bekhet, A.H. (2023). The efficacy of virtual reality training in the rehabilitation of orthopedic ankle injuries: A systematic review and meta-analysis. *Advances in Rehabilitation Science and Practice*, 12, 11795727231151636.

Gandolfi, M., Mazzoleni, S., Morone, G., Iosa, M., Galletti, F., y Smania, N. (2023). The role of feedback in robotic-assisted upper limb rehabilitation in people with multiple sclerosis: A systematic review. *Expert Review of Medical Devices*, 20(1), 35–44.

He, Y., Wang, Z., Sun, N., Zhao, Y., Zhao, G., Ma, X., Liang, Z., Xia, S., y Liu, X. (2024). Enhancing medical education for undergraduates: Integrating virtual reality and case-based learning for the shoulder joint. *BMC Medical Education*, 24(1), 1103.

Johansen, T., Strøm, V., Simic, J., y Rike, P.O. (2019). Effectiveness of training with motion-controlled commercial video games on hand and arm function in young people with cerebral palsy: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Rehabilitation Medicine*, 52(1), jrm00012.

Lee, A.L., DeBest, M., Koeniger-Donohue, R., Strowman, S.R., y Mitchell, S.E. (2020). The feasibility and acceptability of using virtual world technology for interprofessional education in palliative care: A mixed methods study. *Journal of Interprofessional Care*, 34(4), 461–471.

Levac, D.E., Glegg, S.M.N., Sveistrup, H., Colquhoun, H., Miller, P., Finestone, H., DePaul, V., Harris, J.E., y Velikonja, D. (2016). Promoting therapists' use of motor learning strategies within virtual reality-based stroke rehabilitation. *PLOS ONE*, 11(12), e0168311.

Liu, M., Zhou, K., Chen, Y., Zhou, L., Bao, D., y Zhou, J. (2022). Is virtual reality training more effective than traditional physical training on balance and functional mobility in healthy older adults? A systematic review and meta-analysis. *Frontiers in Human Neuroscience*, 16, 843481.

Lo, H.H.M., Zhu, M., Zou, Z., Wong, C.L., Lo, S.H.S., Chung, V.C., Wong, S.Y., y Sit, R.W.S. (2024). Immersive and nonimmersive virtual reality-assisted active training in chronic musculoskeletal pain: Systematic review and meta-analysis. *Journal of Medical Internet Research*, 26, e48787.

Lucena-Antón, D., Fernández-López, J.C., Pacheco-Serrano, A.I., García-Muñoz, C., y Moral-Muñoz, J.A. (2022). Virtual and augmented reality versus traditional methods for teaching physiotherapy: A systematic review. *European Journal of Investigation in Health, Psychology and Education*, 12(12), 1780–1792.

Pagels, L., Schindler, O., y Luedtke, K. (2025). Overview of styles, content, learning effects and attitudes of students towards digitally enhanced physiotherapy education: A scoping review. *BMC Medical Education*, 25(1), 176.

Peng, Y., Wang, Y., Zhang, L., Zhang, Y., Sha, L., Dong, J., y He, Y. (2024). Virtual reality exergames for improving physical function, cognition and depression among older nursing home residents: A systematic review and meta-analysis. *Geriatric Nursing*, 57, 31–44.

Percy, D., Phillips, T., Torres, F., Chaleunphonh, M., y Sung, P. (2023). Effectiveness of virtual reality-based balance and gait in older adults with fear of movement: A systematic review and meta-analysis. *Physiotherapy Research International*, 28(4), e2037.

Sampson, J.M., Hughes, R.L., Wallace, L.B., y Finley, M.A. (2021). Integration of teaming therapy and mixed-reality simulation as remote learning modality for couple and family therapy graduate training programs. *Journal of Marital and Family Therapy*, 47(2), 392–407.

Stockert, B., y Ohtake, P.J. (2017). A national survey on the use of immersive simulation for interprofessional education in physical therapist education programs. *Simulation in Healthcare*, 12(5), 298–303.

Suárez-Iglesias, D., Martínez-de-Quel, Ó., Marín, J.R., y Ayán, C. (2021). Effects of videogaming on the physical, mental health, and cognitive function of people with intellectual disability: A systematic review of randomized controlled trials. *Games for Health Journal*, 10(5), 295–313.

Yang, X., Wu, J., Ma, Y., Yu, J., Cao, H., Zeng, A., Fu, R., Tang, Y., y Ren, Z. (2025). Effectiveness of virtual reality technology interventions in improving the social skills of children and adolescents with autism: Systematic review. *Journal of Medical Internet Research*, 27, e60845.

CAPÍTULO 51

BIOQUÍMICA EN MOVIMIENTO: HAZLO, MÍDELO, COMPRÉNDELO

IRENE GARCÍA DOMÍNGUEZ*, ELENA AGUADO DOMÍNGUEZ*,
RAQUEL CANO GARCÍA**, CRISTINA GARCÍA MUÑOZ*,
JUAN CARLOS HERNÁNDEZ RODRÍGUEZ***, Y ENRIQUE ALCALÁ GUERRERO****
**Universidad Loyola Andalucía; **Centro Universitario San Isidoro;
Hospital Universitario Virgen del Rocío; *Universidad de Sevilla*

INTRODUCCIÓN

El estudio del metabolismo en Bioquímica representa uno de los retos más complejos para los estudiantes de Ciencias de la Salud. Este campo no solo exige memorizar nombres de rutas metabólicas, intermediarios y enzimas, sino también comprender la lógica detrás de los mecanismos de reacción, la regulación hormonal y las interconexiones entre procesos moleculares.

El estudio de esta asignatura exige la integración simultánea de una amplia variedad de conceptos y niveles de representación, lo que plantea un desafío cognitivo significativo para los estudiantes. Según el modelo de “pensamiento multinivel” propuesto por Johnstone, comprender un proceso bioquímico implica operar en tres planos interrelacionados: el macroscópico, asociado con los fenómenos observables; el submicroscópico, que aborda los procesos moleculares y atómicos; y el simbólico, que involucra ecuaciones, fórmulas y representaciones gráficas (Johnstone, 1991; Treagust et al., 2003). La comprensión profunda de las vías metabólicas requiere, por tanto, la coordinación de estos tres niveles junto con los fundamentos previos de química y biología molecular (Bretz, 2001). Esta integración simultánea de niveles abstractos y concretos convierte el aprendizaje del metabolismo en un proceso especialmente complejo y exigente para los estudiantes.

Por otro lado, cada ruta metabólica comprende una secuencia de transformaciones químicas catalizadas por enzimas específicas, muchas de las cuales dependen de cofactores particulares y están sometidas a complejos mecanismos de control. El aprendizaje de estos procesos demanda conocer los intermediarios metabólicos, los tipos de reacciones, las enzimas implicadas y las formas de regulación que permiten mantener el equilibrio funcional de la célula. Este cúmulo de información puede resultar difícil de asimilar, sobre todo cuando se consideran las ramificaciones, las rutas alternativas y la interconexión entre diferentes vías (Dweck et al., 2014).

Además, las rutas bioquímicas constituyen un sistema dinámico e interdependiente, formando parte de una red que sostiene la homeostasis energética y metabólica del organismo. Analizar cómo los metabolitos se transfieren entre vías, cómo los mecanismos hormonales modulan estas interacciones y cómo las condiciones fisiológicas alteran su actividad representa un nivel adicional de complejidad conceptual (Sherwood, 2016).

Esta naturaleza interconectada y abstracta del metabolismo hace que muchos estudiantes perciban los conceptos como irrelevantes o desconectados de su vida cotidiana, lo que dificulta que establezcan vínculos significativos entre los procesos moleculares y su impacto fisiológico real. Esta falta de conexión con la experiencia personal contribuye a la desmotivación y favorece enfoques de aprendizaje superficiales basados en la memorización, en lugar de la comprensión profunda de los mecanismos bioquímicos subyacentes. Por otro lado, esta desconexión además se ve reforzada por el predominio de las clases magistrales tradicionales, centradas en la exposición unidireccional del contenido y en la transmisión pasiva del conocimiento. Aunque este formato parece ser eficiente por cubrir grandes volúmenes de información ha demostrado reiteradamente ser deficiente para el aprendizaje, generando carencias como falta de comprensión, aburrimiento y una insuficiencia general del aprendizaje, deficiencias que los estudiantes suelen intentar compensar, de nuevo, mediante la memorización mecánica (Lujan y DiCarlo, 2006). Estas limitaciones ponen de relieve la importancia de adoptar enfoques metodológicos que vayan más allá de la transmisión pasiva del conocimiento y que involucren activamente al alumnado en la construcción de su propio entendimiento (Cortright et al., 2003).

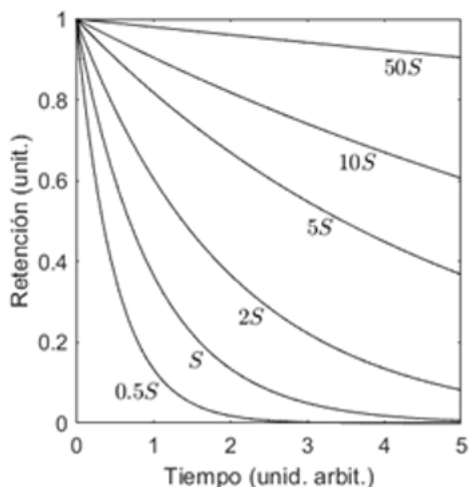
¿Cuántas veces un colega que imparte una asignatura de un curso superior te ha preguntado si explicaste un tema determinado en tu clase? La preocupación suele surgir porque los estudiantes de ese curso posterior se comportan como si nunca hubieran visto el contenido. Del mismo modo, ¿cuántas veces has finalizado una serie de clases sobre un tema para descubrir que los estudiantes son incapaces de recordar o discutir siquiera los conceptos más básicos que se presentaron? (Lujan y DiCarlo, 2006; Richardson, 1993). Por ello, en muchos casos, la clase magistral se considera un proceso mediante el cual las notas del profesor se convierten en las notas del estudiante sin pasar por la mente de ninguno de los dos (Johnson et al., 1991; Walker y McKeachie, 1967).

Como se ha establecido, como consecuencia de estos desafíos y de la forma en que la asignatura se enseña tradicionalmente, muchos estudiantes abordan la bioquímica y materias afines mediante la memorización superficial de conceptos en los días previos a los exámenes, sin integrarlos ni reconocer su función dentro de un marco más amplio (Rabinowitz y Vastag, 2012). Aunque esta estrategia puede

permitir a algunos aprobar exámenes o evaluaciones continuas, el material se olvida rápidamente (Lujan y DiCarlo, 2006). Posteriormente, al enfrentarse a asignaturas avanzadas como farmacología —donde la aplicación del conocimiento bioquímico es esencial—, los estudiantes suelen tener dificultades y recurren nuevamente a la memorización mecánica de nombres y mecanismos.

A finales del siglo XIX, el psicólogo alemán Hermann Ebbinghaus (1850–1909) llevó a cabo investigaciones experimentales pioneras para medir la memoria (Ebbinghaus, 1885). Fue el primero en describir la curva del olvido, que hace referencia a la duración e intensidad del recuerdo, es decir, cuánto tiempo permanece la información en la memoria. Ebbinghaus propuso una fórmula para representar esta curva, expresada en Ecuación (1): $R(t) = e^{-\frac{t}{s}}$; donde R representa la retención, S la fuerza relativa de la memoria y t el tiempo transcurrido. Esto sigue una ley exponencial negativa como se muestra en la figura 1.

Figura 1. Retención del aprendizaje según Hermann Ebbinghaus



A partir de los experimentos que inicialmente realizó consigo mismo, sugirió además que una persona retiene aproximadamente el 10% de lo que lee, el 20% de lo que escucha, el 30% de lo que ve, el 50% de lo que observa y escucha simultáneamente, el 70% de lo que verbaliza y hasta el 90% de lo que dice y realiza activamente. Aunque estos porcentajes pueden variar entre individuos, lo que resulta evidente es que la forma más eficaz de consolidar el conocimiento —o de asimilarlo por primera vez— es mediante la práctica activa (Ebbinghaus, 1885).

Este principio constituye la base del presente proyecto, cuyo objetivo es hacer tangible lo intangible: transformar conceptos abstractos y complejos —como los procesos bioquímicos o metabólicos— en experiencias concretas, manipulables y

comprensibles, que favorezcan la retención y la comprensión profunda del aprendizaje.

Justificación de la relevancia del tema

La enseñanza del metabolismo en Bioquímica presenta altas barreras cognitivas y baja transferencia a contextos reales cuando se aborda de forma exclusivamente teórica. La literatura en didáctica de las ciencias señala que el aprendizaje en bioquímica exige pensamiento multinivel (macroscópico, submicroscópico y simbólico), lo que incrementa la carga cognitiva y dificulta la integración de conceptos (Johnstone, 1991; Treagust et al., 2003). A ello se suma la curva del olvido (Ebbinghaus, 1885), que evidencia pérdidas rápidas de retención cuando el estudio no se acompaña de práctica activa y experiencias significativas. En este escenario, innovar es pertinente y necesario.

La propuesta planteada—comparar respuestas glucémicas en condiciones de ayuno vs. ingesta de azúcares y analizar las rutas implicadas—resulta relevante por los siguientes motivos:

Pertinencia curricular y profesional

- Conecta resultados fisiológicos observables (glucemia durante ejercicio) con rutas bioquímicas y regulación hormonal (insulina, glucagón, catecolaminas), núcleo de las asignaturas de Bioquímica/Bioquímica II.
- Favorece la transferencia a materias avanzadas (Fisiología, Farmacología, Nutrición), alineando competencias científicas y clínicas.

Superación de la memorización superficial

- Sustituye el enfoque centrado en listas de enzimas/intermediarios por experiencias concretas donde el alumnado formula hipótesis, mide, interpreta y argumenta.
- Responde a la evidencia de que el aprendizaje activo mejora la retención y la comprensión conceptual frente al estudio pasivo.

Reducción de la carga cognitiva a través de lo experiencial

- “Hace tangible lo intangible”: vincula marcos abstractos (glucólisis, glucogenólisis, lipólisis, gluconeogénesis) con datos reales recogidos por el propio alumnado, facilitando la organización del conocimiento y la construcción de significados.

Desarrollo de competencias transversales

- Potencia pensamiento crítico, resolución de problemas, trabajo colaborativo y comunicación científica.

Motivación y engagement

- El diseño sitúa al estudiante como agente activo (mediciones periódicas, análisis en tiempo real, debate guiado), elevando motivación, autoeficacia y sentido de utilidad de la asignatura.

Evaluabilidad y mejora continua

- Integra indicadores claros (cuestionarios pre-post, rúbricas de informes, satisfacción, participación), lo que permite monitorizar el impacto y ajustar el proyecto en sucesivas ediciones—criterio central en innovación docente.

Viabilidad, escalabilidad e interdisciplinariedad

- Requiere recursos asequibles (glucómetros, cuestionarios, plantillas de análisis) y favorece la colaboración entre Bioquímica, Fisiología y Educación Física.

- Es escalable a otros grados de Ciencias de la Salud.

Contribución a la alfabetización en salud y hábitos de vida

- Introduce al alumnado en la interpretación de parámetros metabólicos y su relación con la actividad física y la dieta, reforzando una formación con impacto social.

Objetivos del proyecto

A continuación, se presentan los objetivos generales y específicos que orientan el diseño, la implementación y la evaluación de este proyecto de innovación docente en Bioquímica.

OG1. Diseño de la herramienta

Elaborar y documentar una dinámica docente innovadora para la asignatura de Bioquímica, coherente con los resultados de aprendizaje y el plan de estudios.

OG2. Implementación en la asignatura

Aplicar la herramienta de forma planificada, con cronograma, tareas definidas, profesorado formado y métricas de éxito establecidas.

OG3. Eficacia en el aprendizaje

Evaluar la efectividad de la actividad como recurso docente, de modo que el alumnado demuestre comprensión y aplicación de los contenidos (identificación,

explicación y relación de procesos/metabolismo) mediante evidencias pre-post y desempeño en tareas.

Objetivos transversales (competencias):

- OG3.1 – Participación activa: Analizar en grupo los datos de la práctica (registro, representación gráfica y discusión de resultados).

- OG3.2 – Trabajo en equipo: Organizar al grupo en roles definidos (operador, cronometrador, registrador) para consolidar los datos, representarlos gráficamente y analizarlos en grupo.

- OG3.3 – Pensamiento crítico: Formular hipótesis previas y, tras la práctica, analizar y comparar las curvas de glucemia de A y B, interpretando las diferencias en términos de rutas metabólicas y regulación hormonal.

- OG3.7 – Comprensión y retención: Integrar teoría y práctica para afianzar conceptos y transferir lo aprendido a nuevos contextos.

Objetivos específicos de la asignatura (contenido disciplinar)

- OG3.4 – Regulación hormonal (glucagón): Explicar la función del glucagón en el mantenimiento de la glucosa en sangre durante el ayuno.

- OG3.5 – Regulación hormonal (insulina): Describir la acción de la insulina tras la ingesta de azúcares en condiciones de ejercicio.

- OG3.6 – Integración metabólica: Relacionar los cambios fisiológicos observados con las rutas implicadas (glucogenólisis, gluconeogénesis, glucólisis).

OG4. Satisfacción y mejora continua

Obtener una valoración positiva de alumnado y profesorado (cuestionarios, entrevistas, propuestas) y retroalimentar el diseño para su perfeccionamiento y escalabilidad en futuras ediciones.

MÉTODO

Contexto y participantes

El proyecto está diseñado para estudiantes universitarios del ámbito de ciencias de la salud, específicamente aquellos que cursen asignaturas de Bioquímica, o aquellas asignaturas afines en las que el estudio del metabolismo energético forme parte del contenido curricular. El proyecto piloto se ha orientado para estudiantes del Grado en Farmacia.

El fin de esta metodología es favorecer la comprensión activa y aplicada de las rutas metabólicas, apoyándose en el mecanismo de regulación de la glucemia, de acuerdo con los principios del ABP. En concreto, nos serviremos de una experiencia práctica que permita observar y analizar los cambios fisiológicos derivados de la

actividad física en dos contextos metabólicos diferentes: el ayuno y la ingestión de alimentos azucarados.

Fase de formación del equipo docente

Antes de la implementación del proyecto se llevará a cabo una fase de preparación dirigida al profesorado implicado, con las siguientes acciones:

- Introducción a la metodología ABP: formación en metodologías activas de aprendizaje y estrategias prácticas.
- Talleres formativos: organización de sesiones prácticas sobre el manejo de glucómetros, seguridad durante la actividad física y análisis de los resultados metabólicos.
- Coordinación interdisciplinar: colaboración entre el profesorado de Bioquímica, Fisiología, y profesorado de Ciencias del Deporte, con el fin de integrar los contenidos teóricos y experimentales, resaltando las necesidades particulares de cada disciplina.

Fase de implementación

Se desarrollará la actividad práctica con los estudiantes, en sí misma dividida en tres etapas, que aborde el fundamento teórico de la experimentación, la ejecución de la práctica y la evaluación de los aprendizajes y la percepción de su utilidad.

Diseño de la actividad

Los estudiantes se dividirán en grupos de 3-5 miembros, donde dos alumnos representarán las condiciones metabólicas experimentales:

- Alumno A: realizará una actividad física moderada (carrera o caminata rápida de 30–40 minutos) en condiciones de ayuno controlado (mínimo 8 horas).
- Alumno B: ingerirá una bebida con azúcares simples (glucosa o sacarosa, 25 g disueltos en agua) 30 minutos antes de la misma actividad física que el alumno A.

El resto de los compañeros actuará como equipo de registro y análisis, observando los resultados y documentando el proceso.

Crterios de exclusión para participar en el proyecto

Quedarán excluidos quienes presenten cualquiera de las siguientes condiciones:

- Diagnóstico previo de diabetes mellitus tipo 1 o 2, hipoglucemias reactivas conocidas, trastornos endocrinos no controlados.
- Historia de hipoglucemia sintomática no explicada en los últimos 12 meses.
- Uso de fármacos que alteren la glucemia
- Embarazo o sospecha de embarazo; lactancia (criterio relativo, ver nota).

- Enfermedad cardiovascular conocida (cardiopatía isquémica, arritmias clínicamente relevantes, miocardiopatías) o síntomas cardinales no evaluados (dolor torácico, disnea de esfuerzo desproporcionada, síncope).

- Hipertensión no controlada ($\geq 160/100$ mmHg) o antecedentes de crisis hipertensiva.

- Asma no controlada o EPOC moderado-grave.

- Trastornos de la conducta alimentaria activos o en seguimiento reciente.

- Lesión musculoesquelética que impida el ejercicio moderado.

- Consumo reciente (≤ 24 h) de alcohol, estimulantes, o ejercicio intenso ($\geq 24-48$ h) que puedan sesgar la respuesta.

- Glucemia basal fuera de rango el día de la práctica: < 70 mg/dL o > 140 mg/dL (ver gestión más abajo).

- Enfermedad aguda en los últimos 7 días (fiebre, infección respiratoria/digestiva).

- Negativa a firmar consentimientos o a las medidas de seguridad.

Procedimiento

Antes de la actividad

- Cuestionario inicial: se administrará un breve cuestionario para evaluar los conocimientos previos sobre metabolismo energético, regulación hormonal (insulina, glucagón, adrenalina) y rutas metabólicas implicadas. Estos resultados no se comparten con los estudiantes.

- Explicación de la hipótesis: el profesor introducirá los fundamentos teóricos del experimento, explicando las rutas metabólicas y los mecanismos hormonales.

- Medición de glucemia basal: los participantes A y B de cada grupo medirán su glucemia capilar mediante glucómetro, registrando los valores iniciales.

Durante la actividad

- Actividad física controlada: ambos alumnos realizarán una carrera o caminata rápida de 30–40 minutos a intensidad moderada (70% de la frecuencia cardíaca máxima) que corresponde a una tasa de esfuerzo percibido (RPE) 12–13 (escala de Borg 6–20) (Muscella et al., 2020).

- Mediciones periódicas: la glucemia se registrará cada 10 minutos, junto con la frecuencia cardíaca y la percepción de esfuerzo.

- Detener inmediatamente si:

- Glucemia < 70 mg/dL o síntomas compatibles con hipoglucemia (temblor, sudor frío, confusión, visión borrosa). Actuar con regla 15–15 (ver Protocolo de hipoglucemia).

- RPE >15, palidez marcada, disnea desproporcionada, dolor torácico, palpitaciones sostenidas, mareo/síncope.
- Lesión o dolor musculoesquelético agudo.
- Protocolo de hipoglucemia (no diabéticos)
 - Identificar: síntomas + medición <70 mg/dL.
 - Intervenir: administrar 15–20 g HC de acción rápida (ej.: 3 terrones azúcar disueltos; 150–200 ml bebida azucarada; 1 sobre glucosa 15 g).
 - Reevaluar a los 15 min: Si ≥ 90 mg/dL y asintomático: reposo y fin de participación; Si 70–89 mg/dL o síntomas leves: repetir 15 g y reevaluar; Si <70 mg/dL persistente o síntomas moderados-graves: atención médica.
 - Registrar evento y notificar al coordinador docente.
- Observación grupal: los compañeros anotarán los valores y sus observaciones en tiempo real sobre las variaciones entre las dos condiciones metabólicas.

Después de la actividad

- Análisis e interpretación de resultados: cada grupo discutirá los datos obtenidos, con preguntas guiadas por el profesor relativas a los niveles de glucemia, impacto del ejercicio, hormonas que intervienen en la regulación y rutas metabólicas implicadas.

- Cuestionario final: evaluación del aprendizaje alcanzado sobre metabolismo y regulación hormonal, siguiendo la misma estructura que el cuestionario inicial.

- Encuesta de satisfacción: valoración del alumnado sobre la experiencia práctica y su utilidad para comprender los conceptos bioquímicos.

La participación en los cuestionarios y encuestas será gestionada por un profesor ajeno a la asignatura, garantizando la voluntariedad y anonimato.

Fase de evaluación

Evaluaciones formativas

- Al final del periodo de prácticas, se realiza una evaluación sobre el metabolismo energético y se comparten los resultados, relacionándolos posteriormente con las ideas y hallazgos recogidos en las sesiones prácticas.

Evaluaciones de proceso

- Valoración de la participación activa, el trabajo colaborativo y la capacidad de formular hipótesis.

- Análisis del razonamiento aplicado durante la interpretación de los resultados, y su conexión con los conocimientos teóricos involucrados.

Evaluaciones de producto

- Evaluación de la calidad del informe final de la práctica, que incluirá el registro de datos experimentales, la interpretación de resultados con base bioquímica, y las conclusiones sobre las rutas metabólicas implicadas.

Encuestas y grupos focales

- Encuestas de satisfacción: medirán la percepción de los estudiantes respecto a la metodología, la claridad conceptual y la motivación, así como el grado de aprendizaje. Se ofrecerán preguntas de respuesta abierta para recoger sugerencias.

- Grupos de discusión: recogerán opiniones cualitativas sobre la experiencia y sugerencias para futuras ediciones, tanto por estudiantes como por los profesores involucrados.

Fase de ajuste e implementación de mejoras

- Análisis de los resultados académicos de los cuestionarios, la evaluación de las prácticas y los informes de prácticas. Análisis del feedback estudiantil y las observaciones de los grupos de discusión.

- Revisión de los materiales y procedimientos experimentales.

- Incorporación de mejoras metodológicas (como ampliar las mediciones con lactato o frecuencia respiratoria, el impacto de la intensidad del ejercicio, tipo de ingesta, etc.)

· Lactato capilar: reposo, min 20 y 40 de ejercicio, y +10 min recuperación.

· Cetonas capilares en grupo Ayuno (reposo y post).

- Actualización anual de los recursos y cuestionarios de evaluación a los contenidos.

Fase de escalado

- Ampliación del proyecto a otros grados de Ciencias de la Salud como Medicina, Enfermería, Nutrición o Fisioterapia.

- Creación de material audiovisual para documentar la experiencia y enriquecer la docencia con ejemplos prácticos de los propios estudiantes.

- Formación de nuevos docentes en esta metodología, promoviendo la innovación transversal.

Fase de seguimiento

- Evaluación continua de la efectividad del proyecto mediante la comparación de resultados académicos entre grupos.

- Establecimiento de marcadores de éxito y actualización periódica del protocolo.

- Presentación de los resultados en jornadas de innovación educativa y publicaciones docentes.

Planificación temporal del proyecto

La duración de las sesiones prácticas (2. Fase de implementación;) será de 4 horas, en total, incluyendo la realización de los cuestionarios, la introducción al fundamento teórico, la realización de la práctica, elaboración de los informes y discusión grupal de los resultados.

Las sesiones reservadas para la formación del equipo docente (1. Fase de formación del equipo docente) y la discusión de los resultados de la metodología (3. Fase de evaluación y 4. Fase de ajuste) tomarán un mínimo de 45 minutos y un máximo de 120 minutos, por sesión. Se celebrarán al menos dos sesiones por cada actividad de las fases 3 y 4.

La duración del proyecto se extiende a todo el curso académico. El diagrama de Gantt de la ejecución de las fases del proyecto se ofrece en la Figura 2.

Figura 2. Fases del proyecto

Fase	Actividad	Asignado	Primer cuatrimestre				Segundo cuatrimestre							
			Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun		
1. Fase de formación del equipo docente	1.1 Capacitar a los profesores en el uso del ABP	Profesorado	█											
	1.2 Talleres formativos en el manejo de equipos, seguridad y análisis de resultados	Profesorado	█											
	1.3 Coordinación interdisciplinar del profesorado	Profesorado	█											
2. Fase de implementación	2.1 Cuestionario previo	Estudiantes		█				█						
	2.2 Práctica de laboratorio	Estudiantes		█				█						
	2.3 Cuestionario posterior	Estudiantes		█				█						
3. Fase de evaluación	3.1 Evaluaciones de proceso	Profesorado			█									
	3.2 Evaluaciones de producto	Profesorado, Estudiantes			█									
	3.3 Evaluaciones formativas	Profesorado, Estudiantes			█									
	3.4 Encuestas y grupos focales	Profesorado, estudiantes			█									
4. Fase de ajuste e implementación de mejoras	4.1 Analizar los resultados académicos y feedback / grupos focales.	Profesorado				█								
	4.2 Revisión de los materiales y procedimientos	Profesorado					█							
	4.3 Incorporación de mejoras metodológicas	Profesorado						█						
	4.4 Actualización de los recursos y cuestionarios de evaluación	Profesorado							█					
5. Fase de escalado	Cursos posteriores	Profesorado												
6. Fase de seguimiento	Sólo 6.1 Presentación de resultados	Profesorado												

RESULTADOS

Resultados esperados e indicadores

KPIs de seguimiento

Para evaluar el desarrollo de la actividad y su éxito, además de la evaluación de los aprendizajes, se han propuesto cuatro Key Performance Indicators que produzcan valores medibles.

1. Aprendizaje: Δ aprendizaje (post-pre) en conocimiento ($\geq 15-20\%$); retención a 6 meses ($\geq 10\%$ sobre post).

2. Participación y satisfacción: $\geq 85\%$ y $\geq 4/5$, respectivamente.

3. Producción: ≥ 1 comunicación/curso y ≥ 1 publicación cada 2-3 años.

4. Escalado: ≥ 3 titulaciones adheridas en 3 años.

La Tabla 1 recoge los resultados esperados para cada uno de los objetivos generales y específicos (competenciales y disciplinares), así como los indicadores de éxito que verifican que los resultados se alinean con los objetivos.

Tabla 1. Valoración de los resultados y el éxito en la consecución de los objetivos

Objetivo	Resultado esperado	Indicador de éxito y KPI
Objetivos generales		
OG1	Herramienta para impartir docencia sobre el metabolismo energético siguiendo la metodología ABP	La actividad está correctamente descrita en un proyecto, con objetivos definidos, y aprobación institucional.
OG2	La herramienta se aplica de forma organizada, con tareas definidas y profesorado formado.	Las sesiones prácticas implementan la actividad en el currículo. Cronograma de tareas. Asistencia a las sesiones formativas para docentes.
OG3	La herramienta favorece el aprendizaje relacionado con el metabolismo energético. Los resultados son estadísticamente significativos y reproducibles.	Las puntuaciones de los test posteriores son, en promedio, superiores a los previos. Los informes de prácticas obtienen calificaciones positivas. Los resultados de la actividad se pueden compartir con la comunidad científica en congresos y publicaciones (KPI 3).
Objetivos transversales (competencias)		
OG3.1	Los alumnos se implican en la actividad y la discusión de los resultados.	La asistencia se ajusta al KPI 2. Cada alumno entrega un informe individualizado.
OG3.2	Los alumnos adoptan roles definidos y comparten el trabajo y el razonamiento en grupo.	Las conclusiones del informe de prácticas recogen los razonamientos del grupo.
OG3.3	Los alumnos corrigen sesgos y conceptos erróneos al final de la práctica, pudiendo explicar claramente los fundamentos de la práctica y conclusiones alcanzadas.	El informe de prácticas recoge conclusiones razonadas y fundamentadas en los datos, ajustadas a la temática. No hay discrepancias significativas entre los cuestionarios posteriores a la actividad y el informe de prácticas.
OG3.7	Los alumnos retienen los aprendizajes y comprenden el metabolismo energético.	Sondeos al grupo realizados 6 meses tras la actividad revelan una comprensión promedio superior a la previa a la actividad.
Objetivos específicos de la asignatura (contenido disciplinar)		
OG3.4	Los alumnos comprenden la función del glucagón y la insulina en la glucemia en ayunas y tras la ingesta de azúcares.	KPI 1 en preguntas específicas sobre la regulación hormonal. KPI 1 en preguntas específicas sobre insulina y glucagón.
OG3.6	Los alumnos pueden explicar los cambios observados durante la práctica mediante la glucogenólisis, gluconeogénesis y glucólisis.	KPI 1 en preguntas específicas sobre integración metabólica. El informe de prácticas hace referencia expresa a los mecanismos metabólicos.
OG4	El profesorado y el alumnado están satisfechos con la actividad y dispuestos a implementarla en nuevas ediciones.	Resultados positivos en la encuesta de satisfacción. Grupos focales puntúan favorablemente la actividad. Se escala la actividad a otros grados (KPI 4)

CONCLUSIONES

La implementación de este proyecto introduce novedades metodológicas significativas en la enseñanza de la bioquímica, al trasladar el aprendizaje al entorno experimental.

Así, el alumnado no solo estudia las rutas metabólicas, sino que observa sus consecuencias fisiológicas, comprende su regulación hormonal y reflexiona sobre su significado biológico. Esta aproximación se alinea con el modelo de pensamiento multinivel de Johnstone reduciendo la carga cognitiva al hacer tangible lo intangible favoreciendo de esta manera la construcción del aprendizaje de forma duradera.

En términos pedagógicos, la propuesta responde a las limitaciones documentadas de la clase magistral tradicional, superando los enfoques clásicos centrados en la memorización mediante la formulación de hipótesis, la toma de decisiones y la argumentación científica. Además, la incorporación de instrumentos de evaluación pre-post, rúbricas de informes, coevaluación y encuestas de satisfacción proporciona trazabilidad del aprendizaje y permite valorar tanto el progreso conceptual como el desarrollo de competencias transversales (pensamiento crítico, trabajo en equipo y comunicación científica). Además, todo ello permite la mejora continua del proyecto en sucesivas ediciones.

La viabilidad es alta: requiere recursos accesibles (glucómetros, hojas de registro, cuestionarios) además de una coordinación interdisciplinar ya prevista entre diferentes docentes. Por otro lado, por su enfoque transferible y centrado en el estudiante, la propuesta se perfila como una buena práctica de innovación docente con proyección de escalado: extensión a Medicina, Enfermería, Nutrición y Fisioterapia; creación de material y protocolos con ejemplos prácticos generados por el propio alumnado. Esta escalabilidad a otros grados de Ciencias de la Salud y la generación de materiales reutilizables favorecen su sostenibilidad institucional.

Desde una perspectiva de seguridad y ética, el proyecto contempla la gestión de la participación voluntaria, el anonimato en la recogida de datos y la supervisión del ejercicio, además de criterios de inclusión/exclusión y pautas de contraindicaciones (p. ej., antecedentes de hipoglucemia, uso de fármacos hipoglucemiantes, embarazo), reforzando el cumplimiento de buenas prácticas docentes. Entre las limitaciones previsibles se incluyen el tamaño muestral por grupo o la variabilidad interindividual (entrenamiento, dieta previa, ritmos circadianos) que se mitigan mediante estandarización (ayuno mínimo, intensidad objetivo, cronograma de muestreos).

En conjunto, el proyecto aporta valor añadido al currículo de Bioquímica al integrar teoría, práctica y reflexión con una base evaluativa robusta.

REFERENCIAS

Bretz, S.L. (2001). Novak's theory of education: Human constructivism and meaningful learning. *Journal of Chemical Education*, 78(8), 1107. <https://doi.org/10.1021/ed078p1107>

Cortright, R.N., Collins, H.L., Rodenbaugh, D.W., y DiCarlo, S.E. (2003). Student retention of course content is improved by collaborative-group testing. *Advances in Physiology Education*, 27(3), 102–108.

Dweck, C.S., Walton, G.M., y Cohen, G.L. (2014). *Academic tenacity: Mindsets and skills that promote long-term learning*. Bill y Melinda Gates Foundation.

Ebbinghaus, H. (1885). *Über das Gedächtnis: Untersuchungen zur experimentellen Psychologie*. Duncker y Humblot.

Johnson, D.W., Johnson, R.T., y Smith, K.A. (1991). *Cooperative learning: Increasing college faculty instructional productivity* (ASHE-ERIC Higher Education Report No. 4). The George Washington University, School of Education and Human Development.

Johnstone, A.H. (1991). Why is science difficult to learn? Things are seldom what they seem. *Journal of Computer Assisted Learning*, 7(2), 75–83. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2729.1991.tb00230.x>

Lujan, H.L., y DiCarlo, S.E. (2006). Too much teaching, not enough learning: What is the solution? *Advances in Physiology Education*, 30(1), 17–22.

Muscella, A., Stefàno, E., Lunetti, P., Capobianco, L., y Marsigliante, S. (2020). The regulation of fat metabolism during aerobic exercise. *Biomolecules*, 10(12), 1699. <https://doi.org/10.3390/biom10121699>

Rabinowitz, J.D., y Vastag, L. (2012). Teaching the design principles of metabolism. *Nature Chemical Biology*. <https://www.nature.com/naturechemicalbiology>

Richardson, D. (1993). Active learning: A personal view. *Advances in Physiology Education*, 265(6), S79.

Sherwood, L. (2016). *Human physiology: From cells to systems* (9th ed.). Cengage Learning.

Treagust, D.F., Chittleborough, G., y Mamiala, T.L. (2003). The role of submicroscopic and symbolic representations in chemical explanations. *International Journal of Science Education*, 25(11), 1353–1368. <https://doi.org/10.1080/0950069032000070306>

Walker, E.L., y McKeachie, W.J. (1967). Some thoughts about teaching the beginning course in psychology. *American Psychologist*, 22(4), 303–308.

CAPÍTULO 52

PERCEPCIÓN Y EXPERIENCIA ACADÉMICA EN GENERAL Y EN RELACIÓN A LA ÉTICA EN FISIOTERAPIA

ANA GONZÁLEZ CASTRO*, RAQUEL LEIRÓS RODRÍGUEZ*,
LORENA ÁLVAREZ DEL BARRIO*, ELENA ANDRADE GÓMEZ**,
Y RAQUEL SAINZ PRADO**

**Universidad de León; **Universidad de La Rioja*

INTRODUCCIÓN

La formación ética constituye un pilar esencial en la educación universitaria en ciencias de la salud, dado que promueve la adquisición de valores, actitudes y competencias necesarias para un ejercicio profesional responsable y socialmente comprometido (Olaiya et al., 2022). En el caso de la Fisioterapia, la ética profesional no se limita al cumplimiento de códigos deontológicos, sino que orienta la toma de decisiones clínicas, la relación terapéutica y la responsabilidad social del fisioterapeuta (Mármol-López et al., 2023).

Diversos estudios han señalado la necesidad de fortalecer la enseñanza ética desde etapas tempranas del grado, integrando contenidos transversales que permitan al alumnado identificar, analizar y gestionar los dilemas que surgen en la práctica clínica (Baek et al., 2024; Olaiya et al., 2022).

Sin embargo, la evidencia disponible sugiere que la actitud del estudiante hacia la ética profesional está influida no solo por la estructura curricular o la exposición a contenidos bioéticos, sino también por variables contextuales y pedagógicas, como la calidad de los materiales docentes, la interacción con el profesorado o la percepción de coherencia entre teoría y práctica (Aguilar-Rodríguez et al., 2019; Marques-Sulé et al., 2021)

En este sentido, los materiales de aprendizaje desempeñan un papel mediador fundamental: su claridad, adecuación y accesibilidad inciden directamente en la motivación, la autoeficacia percibida y la implicación cognitiva del estudiante (Bringman-rodenbarger y Hortsch, 2020; Ikram y Kenayathulla, 2023). La literatura reciente señala que los materiales bien diseñados (alineados con los objetivos formativos y adaptados a las necesidades del estudiante) pueden favorecer los procesos de aprendizaje y fomentar actitudes reflexivas y éticamente orientadas (Megavitry et al., 2023; Shieh y Hsieh, 2021)

A pesar de ello, existen pocos estudios que exploren la relación entre la satisfacción con los materiales docentes y las actitudes hacia la ética profesional en estudiantes de Fisioterapia. Analizar esta posible asociación podría contribuir a

comprender de qué modo los factores pedagógicos influyen en la interiorización de valores profesionales, aportando evidencia útil para el diseño de programas formativos más integrales y coherentes con las exigencias éticas de la práctica clínica contemporánea.

En este marco, el presente estudio tiene como objetivo examinar la percepción del alumnado del Grado en Fisioterapia de la Universidad de León sobre los materiales docentes y su relación con las actitudes hacia la ética profesional, mediante la aplicación del Cuestionario de Satisfacción con el Material Docente en Fisioterapia y la Escala de Actitudes hacia la Ética Profesional (CAEPFIS).

MÉTODO

Diseño experimental y participantes

Para este trabajo se realizó un estudio descriptivo transversal en una muestra representativa del estudiantado del Grado en Fisioterapia de la Universidad de León durante entre mayo y julio de 2025.

Procedimiento de recogida

La recogida de datos se realizó de forma presencial, mediante cuestionarios impresos autocumplimentados, en las instalaciones del Campus de Ponferrada (Universidad de León), durante los meses de mayo y junio de 2025. A todos los participantes se les explicó que el estudio respetaba los principios de la Declaración de Helsinki (rev. 2013) y la Ley de Protección de Datos 15/1999. Además, todos ellos debían firmar el consentimiento informado de participación en esta investigación.

El protocolo de la investigación contó con la aprobación del Comité de Ética de la Universidad de León (código: ÉTICA-ULE-080-2025).

Instrumentos de investigación y variables analizadas

Los instrumentos utilizados para la recogida de datos fueron los siguientes:

- Cuestionario ad hoc: Este cuestionario fue diseñado específicamente para este estudio, recogía variables sociodemográficas y académicas básicas como la edad, el sexo y el curso académico de los participantes con el fin de caracterizar la muestra y analizar posibles diferencias en función de dichas variables.

- Cuestionario de Satisfacción con el Material Docente en Fisioterapia: Este instrumento fue elaborado para valorar la percepción del alumnado respecto a la calidad y adecuación de los materiales utilizados en su formación. Consta de 20 ítems agrupados en cinco dimensiones: claridad de los materiales, utilidad en el proceso de aprendizaje, adecuación al contenido del curso, accesibilidad y disponibilidad, y estímulo al interés y motivación. Cada ítem se valoró mediante una escala tipo Likert

de 5 puntos (1 = muy insatisfecho; 5 = muy satisfecho). Se calculó una puntuación media para cada dimensión y una puntuación global total.

- Cuestionario de Actitudes hacia la Ética Profesional en Fisioterapia (CAEPFIS): Este instrumento validado evalúa las actitudes y la disposición del alumnado hacia la formación ética durante el grado. Consta de 33 ítems puntuados en una escala Likert de 1 (muy en desacuerdo) a 5 (muy de acuerdo). Los ítems de formulación negativa corresponden a los números 12, 13, 15, 17 y 33, cuyos valores se invirtieron antes del análisis estadístico. Posteriormente, se calculó una puntuación media global, de manera que valores más altos reflejan una actitud más favorable hacia la ética profesional.

Las variables analizadas incluyeron edad, sexo, curso académico, las puntuaciones medias en cada dimensión del cuestionario de materiales docentes, su puntuación total y la puntuación global del CAEPFIS.

Análisis estadístico

En cuanto al análisis estadístico llevado a cabo, para caracterizar la muestra se emplearon medidas descriptivas (frecuencias, porcentajes, media y desviación típica).

Se emplearon pruebas t y el estadístico d de Cohen para determinar las diferencias entre sexos y la prueba ANOVA y el test estadístico Bonferroni y eta cuadrado parcial para analizar las preguntas del cuestionario con opción de respuesta continua (del 0 al 5), según el curso académico de los participantes. Además, se aplicó análisis de correlación entre los resultados en los diferentes ítems evaluados y la edad de los participantes.

Todos los análisis estadísticos se realizaron con Stata versión 12 (StataCorp., Estados Unidos) y la significación estadística se estableció siempre en un valor de $p < 0.05$.

RESULTADOS

La muestra objeto estudio estuvo formada por 142 participantes de los cuales 84 (59,2%) fueron mujeres (Tabla 1). Entre ambos sexos no se identificaron diferencias estadísticamente significativas en la variable edad, curso académico ni en ninguna de las siete variables de estudio ($p > 0,05$).

Las puntuaciones en el cuestionario de materiales docentes fueron estadísticamente diferentes entre los cursos académicos. Concretamente, los componentes de “Claridad De Los Materiales Y Adecuación Al Contenido Del Curso” fueron diferentes entre los estudiantes de 1er y 3er curso ($p = 0,008$ y $p = 0,001$, respectivamente). Concretamente, el resultado fue superior entre los estudiantes de 1º en comparación con los de 3º en ambos casos.

El componente “Adecuación Al Contenido Del Curso” también fue diferente entre los estudiantes de 2º y 3º ($p = 0,008$) y de 3º y 4º ($p = 0,02$). Siendo siempre la puntuación de los estudiantes de 3º la más inferior:

La puntuación global del cuestionario de “Materiales Docentes” también fue significativamente diferente entre los estudiantes de 3º en comparación con los de 1º ($p = 0,007$) y de 2º ($p = 0,04$). Concretamente, fue inferior a la de los otros dos grupos. Por el contrario, el cuestionario CAEPFIS no obtuvo diferencias significativas entre ninguno de los cursos de la titulación ($p > 0,05$). En relación a las diferencias entre ambos sexos, todos los componentes y la puntuación total del cuestionario de “Materiales Docentes” y el cuestionario CAEPFIS obtuvieron resultados similares entre hombres y mujeres ($p > 0,05$). En relación a los análisis de correlación realizados, la edad de los participantes no se correlacionó estadísticamente con la puntuación total ni el CAEPFIS ($p > 0,05$). Pero sí se correlacionó con el componente del cuestionario de “Materiales Docentes” de:

- Claridad de los materiales ($r = -0,2$; $p = 0,02$)
- Utilidad en el proceso de aprendizaje ($r = -0,2$; $p = 0,03$)
- Adecuación al contenido del curso ($r = -0,2$; $p = 0,02$)
- Accesibilidad y disponibilidad ($r = -0,2$; $p = 0,02$)
- Puntuación global ($r = -0,2$, $p = 0,03$)

La correlación entre los constructos analizados fue estadísticamente significativa en el caso de la puntuación total del CAEPFIS con los componentes del cuestionario de “Materiales Docentes”:

- Claridad de los materiales ($r = 0,2$; $p = 0,004$)
- Adecuación al contenido del curso ($r = 0,2$; $p = 0,01$)
- Accesibilidad y disponibilidad ($r = 0,3$; $p < 0,001$)
- Estímulo al interés y motivación ($r = 0,2$; $p = 0,007$)
- Puntuación global ($r = 0,3$, $p < 0,001$)

DISCUSIÓN/CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos muestran que la percepción del alumnado sobre la calidad de los materiales docentes en Fisioterapia se relaciona de manera significativa con sus actitudes hacia la ética profesional, especialmente en las dimensiones de claridad, adecuación al contenido del curso y accesibilidad y disponibilidad. Este hallazgo sugiere que los materiales de aprendizaje no solo condicionan la comprensión conceptual, sino también el compromiso ético y reflexivo del estudiante con su futura práctica profesional.

En primer lugar, la ausencia de diferencias significativas por sexo o edad, como se observó entre profesionales de enfermería en el estudio de “Investigating the Relationship Between Nurses’ Attitude and Ethical Sensitivity Ability Towards the

Elderly - A Case Study” (Zeynali et al., 2022) sugiere que, en contextos de ciencias de la salud, las actitudes éticas pueden configurarse de modo similar entre hombres y mujeres, apuntando más hacia la influencia del entorno formativo y profesional que hacia factores demográficos. (Méndez-Santos et al., 2024; Morales-Pérez, 2022).

La diferencia observada entre cursos (con menores puntuaciones en el tercer año) podría interpretarse como una fase crítica en la formación, en la que el incremento de la carga académica y la inmersión en el entorno clínico crean una tensión entre el ideal ético y las exigencias prácticas. Este resultado se opone a la bibliografía ya existente ya que, en 2021, un estudio con estudiantes del grado en Fisioterapia reflejó que los alumnos del segundo curso obtuvieron una puntuación significativamente superior en actitudes hacia el aprendizaje de la ética que los de tercero o cuarto (Marques-Sulé et al., 2021).

La correlación positiva entre la satisfacción con los materiales docentes y la actitud ética coincide con los planteamientos que destacan que la calidad y coherencia pedagógica de los materiales pueden fomentar la internalización de valores profesionales y la autorregulación moral (Garay Abad y Hattie, 2025). En este sentido, materiales claros, actualizados y accesibles no solo facilitan la adquisición de competencias técnicas, sino que actúan como mediadores del pensamiento crítico y del razonamiento ético, al permitir que el estudiante perciba coherencia entre la enseñanza recibida y los principios que fundamentan su futura práctica (Andersson et al., 2022; Chacon y Janssen, 2021).

Asimismo, la relación significativa observada entre la claridad y la motivación del material docente refuerza el papel de la dimensión motivacional del aprendizaje ético. Según el modelo ARCS de Keller, la motivación y la percepción de relevancia son determinantes para el aprendizaje profundo y la transferencia de valores (Keller, 2010). En este contexto, los resultados del presente estudio apoyan la hipótesis de que un entorno educativo percibido como estructurado y estimulante puede favorecer la implicación del alumnado con la ética profesional.

Por otro lado, el hecho de que la puntuación global del cuestionario CAEPFIS no mostrara diferencias significativas entre cursos sugiere una homogeneidad en las actitudes éticas a lo largo del grado. Por otro lado, el hecho de que la puntuación global del cuestionario CAEPFIS no mostrara diferencias significativas entre cursos sugiere una homogeneidad en las actitudes éticas a lo largo del grado. Este resultado puede interpretarse como indicador de una cierta estabilidad en las convicciones ético-morales del estudiantado, aunque también podría reflejar una limitada influencia de las estrategias de enseñanza ética implementadas. En este sentido, existen investigaciones previas que subrayan que la formación universitaria en valores éticos requiere de metodologías activas y experiencias reflexivas que trasciendan la mera

transmisión de contenidos, favoreciendo procesos de comprensión y construcción moral más profundos (Echenique, 2023).

En conjunto, estos hallazgos respaldan la importancia de concebir la ética profesional no como un contenido aislado, sino como un eje transversal del proceso formativo, íntimamente vinculado a la calidad y pertinencia de los recursos docentes. La convergencia entre claridad pedagógica y desarrollo ético representa, por tanto, una oportunidad para fortalecer la formación integral del fisioterapeuta del futuro, promoviendo una educación que articule la competencia técnica con la sensibilidad moral y social.

Los resultados sugieren que una mayor satisfacción con los materiales docentes se asocia con una actitud más positiva hacia la ética profesional, lo que apunta a la importancia del diseño pedagógico como vehículo de valores profesionales. En este sentido, la calidad, claridad y coherencia del material no solo condicionan el aprendizaje cognitivo, sino que también modelan la sensibilidad ética del estudiante, al transmitir, de forma implícita, los principios y actitudes que configuran la identidad del futuro fisioterapeuta.

REFERENCIAS

Aguilar-Rodríguez, M., Marques-Sule, E., Serra-Añó, P., Espí-López, G.V., Dueñas-Moscardó, L., y Pérez-Alenda, S. (2019). A blended-learning programme regarding professional ethics in physiotherapy students. *Nursing Ethics*, 26(5), 1410–1423. <https://doi.org/10.1177/0969733017748479>

Andersson, H., Svensson, A., Frank, C., Rantala, A., Holmberg, M., y Bremer, A. (2022). Ethics education to support ethical competence learning in healthcare: An integrative systematic review. *BMC Medical Ethics*, 23(1), 29. <https://doi.org/10.1186/s12910-022-00766-z>

Baek, W., Min, A., Ji, Y., Park, C.G., y Kang, M. (2024). Impact of activity limitations due to fear of falling on changes in frailty in Korean older adults: A longitudinal study. *Scientific Reports*, 14(1), 19121. <https://doi.org/10.1038/s41598-024-69930-2>

Bringman-Rodenbarger, L., y Hortsch, M. (2020). How students choose E-learning resources: The importance of ease, familiarity, and convenience. *FASEB BioAdvances*, 2(5), 286–295. <https://doi.org/10.1096/fba.2019-00094>

Chacon, J.A. y Janssen, H. (2021). Teaching critical thinking and problem-solving skills to healthcare professionals. *Medical Science Educator*, 31(1), 235–239. <https://doi.org/10.1007/s40670-020-01128-3>

Garay, L. y Hattie, J. (2025). The impact of teaching materials on instructional design and teacher development. *Frontiers in Education*. <https://doi.org/10.3389/feduc.2025.1577721>

Ikram, M. y Kenayathulla, H.B. (2023). Education quality and student satisfaction nexus using instructional material, support, classroom facilities, equipment and growth: Higher education perspective of Pakistan. *Frontiers in Education*. <https://doi.org/10.3389/feduc.2023.1140971>

Keller, J.M. (2010). *Motivational design for learning and performance: The ARCS model approach*. Springer US.

Mármol-López, M.I., Marques-Sule, E., Naamanka, K., Arnal-Gómez, A., Cortés-Amador, S., Durante, Á., Tejada-Garrido, C.I., Navas-Echazarreta, N., Juárez-Vela, R., y Gea, V. (2023). Physiotherapists' ethical behavior in professional practice: A qualitative study. *Frontiers in Medicine, 10*, 1158434. <https://doi.org/10.3389/fmed.2023.1158434>

Marques-Sule, E., Arnal-Gómez, A., Cortés-Amador, S., De la Torre, M.I., Hernández, D., y Aguilar-Rodríguez, M. (2021). Attitudes towards learning professional ethics in undergraduate physiotherapy students: A STROBE compliant cross-sectional study. *Nurse Education Today, 98*, 104771. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2021.104771>

Megavitry, R., Salfin, S., Akbar, K.F., y Taryana, T. (2023). Analysis of learning material quality and teacher-student interaction on learning achievement and student satisfaction level in distance education in Indonesia. *The Eastasouth Journal of Learning and Educations, 1*(03), 147–160. <https://doi.org/10.58812/esle.v1i03.160>

Olaiya, O., Hyatt, T., Mathew, A., Staudaher, S., Bachman, Z., y Zhao, Y. (2022). Building connections between biomedical sciences and ethics for medical students. *BMC Medical Education, 22*(1), 829. <https://doi.org/10.1186/s12909-022-03865-y>

Rodríguez, C. (2023). Formación de estudiantes universitarios en valores ético-morales desde una mirada comprensivo-edificadora. *Revista Boletín Redipe, 12*(9), 56–67. <https://doi.org/10.36260/rbr.v12i9.2001>

Shieh, M. y Hsieh, H. (2021). Study of influence of different models of e-learning content product design on students' learning motivation and effectiveness. *Frontiers in Psychology, 12*, 753458. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.753458>

Zeynali, S., Shafiei, E., y Mozafari, M. (2022). Investigating the relationship between nurses' attitude and ethical sensitivity ability towards the elderly – A case study. *Journal of Holistic Rehabilitation Therapy*. <https://brieflands.com/articles/jhrt-133140>

CAPÍTULO 53

EDUCAR PARA ALIVIAR: FORMACIÓN INTEGRAL EN EL ABORDAJE DEL DOLOR, UNA MIRADA ESPECIAL AL DOLOR PEDIÁTRICO: PROYECTO DE INNOVACIÓN DOCENTE

SONSOLES HERNÁNDEZ IGLESIAS Y AMALIA FANÁ DEL VALLE VILLAR
Universidad Francisco de Vitoria

INTRODUCCIÓN

El dolor es una de las experiencias humanas más frecuentes y universales, siendo reconocido por la Organización Mundial de la Salud (OMS) como un componente clave de la atención sanitaria que debe abordarse de forma integral y humanizada. A pesar de los avances científicos, el manejo inadecuado del dolor sigue siendo una problemática global de gran impacto clínico, ético y social. Su definición contemporánea —que subraya su naturaleza sensorial y emocional, y su carácter inherentemente subjetivo— refuerza la necesidad de abordarlo de forma integral y humanizada en todos los niveles asistenciales (Raja et al., 2020). En Europa, la prevalencia de dolor crónico moderado–severo ronda el 19 % de la población adulta, con efectos significativos sobre la funcionalidad, la calidad de vida y el uso de servicios sanitarios (Breivik et al., 2006). La pediatría, además, exige un enfoque específico: la Comisión de The Lancet Child and Adolescent Health insta a una acción transformadora para prevenir, evaluar y tratar el dolor de niños y adolescentes de forma basada en la evidencia, equitativa y centrada en la familia (Eccleston et al., 2021).

En el Espacio Europeo de Educación Superior (EEES), la orientación por competencias, los ECTS y los mecanismos de garantía de calidad exigen resultados de aprendizaje comparables y medibles entre países. Esto convierte la formación sistemática en dolor en un requisito académico y ético para los grados de Ciencias de la Salud. A la vez, existen referentes paneuropeos que facilitan la alineación curricular: el estudio APPEAL evidenció carencias y heterogeneidad en la docencia de dolor en el grado (Briggs et al., 2015), mientras que la IASP ofrece currículos marco para Enfermería, Medicina e itinerarios interprofesionales (International Association for the Study of Pain [IASP], 2017/2024) y la European Pain Federation (EFIC) actualiza sus Core Curricula (EDPM/EDPP) para armonizar resultados de aprendizaje con la ICD-11 y las mejores prácticas (European Pain Federation [EFIC], 2023; 2024). Integrar estos estándares con un enfoque biopsicosocial e interprofesional contribuye

a reducir la brecha entre la evidencia y la práctica clínica (Comisión Europea, 2022; EFIC, 2023, 2024; IASP, 2017/2024).

Numerosos estudios muestran que el dolor continúa infravalorado y subtratado, con repercusiones clínicas, psicosociales y económicas relevantes. El dolor mal controlado se asocia con ansiedad, depresión, aislamiento social, riesgo de cronificación y mayor consumo de recursos; además, constituye un factor de riesgo independiente de suicidabilidad (Breivik et al., 2006; Gaskin y Richard, 2012; Racine, 2018; Treede et al., 2019). La seguridad del paciente también se ve comprometida cuando el manejo posoperatorio o en procesos agudos es inadecuado; por ello, las guías curriculares internacionales enfatizan la evaluación y el tratamiento multimodal, con uso prudente de analgésicos, incluidos opioides (EFIC, 2023, 2024; IASP, 2017/2024; Volkow y McLellan, 2016).

En la siguiente tabla se han recogido las diferentes situaciones de morbimortalidad asociadas al manejo ineficaz del dolor:

Tabla 1. Complicaciones de Morbimortalidad Asociadas al Mal Manejo del Dolor

Complicación	Descripción	Referencia
Depresión y ansiedad	El dolor mal controlado se asocia a altos niveles de ansiedad y desarrollo de cuadros depresivos.	World Health Organization (2022)
Trastorno de estrés postraumático (TEPT)	Pacientes sometidos a procedimientos dolorosos sin manejo adecuado pueden desarrollar TEPT.	Eccleston et al. (2021)
Aislamiento social y disminución de calidad de vida	El dolor persistente puede llevar a aislamiento social, pérdida de funcionalidad e impacto en la calidad de vida.	IASP, 2020
Incremento del riesgo de suicidio	La desesperanza provocada por dolor crónico no tratado se relaciona con conductas suicidas.	Niv y Devor (2023)
Sobrecarga del sistema sanitario	Consultas reiteradas, hospitalizaciones y uso de múltiples recursos por mal control del dolor.	Bachhuber et al. (2014)
Cronificación del dolor (dolor persistente)	El dolor no tratado eficazmente puede volverse persistente, dificultando su manejo posterior.	Treede et al. (2019)
Mayor consumo de opioides y riesgo de adicción	Uso excesivo de analgésicos potentes como opioides en ausencia de protocolos adecuados.	Volkow et al. (2019)
Aumento de la mortalidad	Se asocia a mayor riesgo de complicaciones postoperatorias, eventos cardiovasculares y suicidio.	Henschke et al. (2020)

A nivel formativo, se ha identificado una falta de conocimientos y habilidades entre los profesionales de la salud en cuanto a la valoración, interpretación y tratamiento del dolor, especialmente en poblaciones vulnerables como los pacientes pediátricos, geriátricos o en cuidados paliativos (Alabdulaziz et al., 2024; Yuan, 2024). Esta laguna formativa tiene repercusiones directas en la calidad del cuidado, dado que

el dolor mal gestionado puede cronificarse y generar efectos psicológicos como ansiedad, depresión e incluso conductas suicidas (Eccleston et al., 2020).

Estudios recientes han demostrado que intervenciones educativas estructuradas, desarrolladas desde la educación superior en grados de ciencias de la salud, mejoran el conocimiento, la actitud y las competencias prácticas de los estudiantes en el abordaje del dolor (Aydın y Bektaş, 2020). La implementación de metodologías activas, como el aprendizaje entre iguales o la mentoría intergeneracional, ha mostrado ser eficaz para promover el aprendizaje significativo y el empoderamiento del alumnado, facilitando la integración del conocimiento teórico con la práctica clínica (Zevallos y Washburn, 2014).

Asimismo, este tipo de proyectos formativos fomentan el pensamiento crítico y creativo, habilidades fundamentales en la toma de decisiones clínicas relacionadas con el tratamiento del dolor. La capacidad de analizar la complejidad de los casos, interpretar de forma empática el sufrimiento del otro y generar respuestas innovadoras desde una perspectiva de cuidados humanizados, posiciona a los grados de ciencias de la salud como un pilar central en el manejo interdisciplinar del dolor (Benner et al., 2014; Rutz y Buss, 2015).

La formación integral en manejo del dolor durante el grado de Enfermería es imprescindible porque estos profesionales constituyen el primer eslabón en la valoración continua, la comunicación terapéutica y la aplicación segura de intervenciones multimodales en pacientes que sufren, con especial sensibilidad a la etapa pediátrica. En el niño, la expresión del dolor, las escalas de valoración, la farmacocinética y las intervenciones no farmacológicas requieren competencias específicas y trabajo con la familia; sin una capacitación sistemática se perpetúan la infradetección y el infratratamiento. Los marcos de la IASP y la EFIC recomiendan resultados de aprendizaje explícitos para Enfermería —biopsicosociales, interprofesionales y centrados en la seguridad del paciente— que han mostrado mejorar conocimientos, actitudes y desempeño cuando se integran en el grado. A la luz de la carga de enfermedad asociada al dolor y de las brechas detectadas en la educación europea, este proyecto se justifica como una respuesta académica prioritaria para dotar a las y los estudiantes de Enfermería de competencias basadas en la evidencia para prevenir, valorar y tratar el dolor, con una mirada especial al dolor pediátrico y a la atención centrada en la familia (Briggs et al., 2015; Eccleston et al., 2021; EFIC, 2023, 2024; IASP, 2017/2024; Raja et al., 2020).

Por tanto, existe una necesidad urgente de reforzar la formación de los estudiantes universitarios en ciencias de la salud en el manejo del dolor desde una visión biopsicosocial, transversal a todas las áreas clínicas y presente a lo largo del ciclo vital. Este proyecto propone una estrategia docente que combina mentoría, aprendizaje colaborativo y diseño de recursos educativos, orientada a sensibilizar,

capacitar y transformar la praxis enfermera en torno al dolor, especialmente en el ámbito pediátrico.

Se propone una intervención educativa integrada y alineada con un enfoque biopsicosocial del dolor que combina microaprendizaje, escenarios de realidad virtual y simulación con debriefing, junto con evaluación por pares entre cursos. El proyecto, inserto en asignaturas troncales de segundo y tercero, busca mejorar conocimientos, habilidades y actitudes para la valoración sistemática del dolor, la elección segura de intervenciones farmacológicas y no farmacológicas y la comunicación efectiva con pacientes y familias, prestando especial atención a las particularidades del dolor en población pediátrica. Se evalúa mediante cuestionarios pre-post y rúbricas de desempeño y productos.

El proyecto se desarrolla en cuatro fases integradas a lo largo del curso y coordinadas desde la plataforma virtual institucional, donde el estudiantado de segundo y de tercero dispone de la planificación, materiales, cronograma y recordatorios. La fase 1 introduce la intervención en una asignatura de base biomédica de segundo curso, donde se presentan los objetivos y criterios de evaluación y se imparten píldoras formativas sobre fisiopatología del dolor, escalas de valoración y principios del abordaje multimodal. Como producto aplicado, el alumnado de segundo elabora una infografía que sintetiza la evidencia y su transferencia a la práctica; esta fase se evalúa mediante rúbrica docente que contempla exactitud conceptual, pertinencia clínica, claridad comunicativa y rigor bibliográfico. La fase 2 profundiza en contenidos clínicos en asignaturas de segundo y de tercero: el alumnado de segundo aborda métodos de alivio del dolor en el adulto (farmacológicos y no farmacológicos) y entrena habilidades de comunicación clínica básica con pacientes y familias, mientras que el de tercero trabaja específicamente el dolor pediátrico y la comunicación avanzada en situaciones complejas. El impacto de esta fase se valora con cuestionarios pre-post que estiman cambio en conocimiento, actitudes y autoeficacia percibida. La fase 3 consiste en entrenamiento inmersivo con realidad virtual, integrado en el horario lectivo: el alumnado de segundo resuelve escenarios de dolor en la persona adulta y el de tercero aborda casos pediátricos y situaciones de mayor complejidad, priorizando la evaluación sistemática del dolor, la selección segura de intervenciones y la coordinación del equipo; el desempeño se evalúa mediante rúbricas estandarizadas que recogen indicadores de razonamiento clínico, seguridad y comunicación terapéutica, con retroalimentación inmediata. Finalmente, la fase 4 Mentoría entre pares articula la transferencia horizontal del aprendizaje: el alumnado de tercero, previamente formado en las fases anteriores, diseña y imparte sesiones de entrenamiento a los estudiantes de segundo, guía su práctica en casos simulados y conduce debriefing estructurado con apoyo de rúbricas; para evaluar específicamente la eficacia de esta formación entre iguales, al

estudiantado de segundo se le aplica un pre-test antes de recibir la mentoría y un post-test después, complementados con coevaluación guiada y registro de recomendaciones de mejora. De este modo, el itinerario completo combina adquisición de conocimientos, práctica deliberada y feedback estructurado, y triangula evidencias (productos, desempeño y cuestionarios) para demostrar la ganancia competencial en valoración y manejo del dolor en contextos adulto y pediátrico.

Objetivos

Objetivo general

Promover en los estudiantes del Grado en Enfermería una formación sobre el manejo integral del dolor como competencia transversal, que combine excelencia científica y sensibilidad humanista, desde un enfoque biopsicosocial, ético y humanizado, que integre pensamiento crítico y corresponsabilidad.

Objetivos específicos

- Formación científica con enfoque humanista: Estimular el deseo de investigar, formular preguntas y buscar soluciones innovadoras sobre el manejo del dolor, integrando evidencia científica y realidades clínicas, especialmente en contextos pediátricos y de cronicidad. Fase I.

- Pensamiento crítico orientado al cuidado: Desarrollar la capacidad de análisis, interpretación de evidencias y reflexión ética sobre la inequidad en el tratamiento del dolor, identificando barreras y proponiendo mejoras en los protocolos asistenciales. Fase II y Fase III.

- Autoconocimiento y toma de conciencia: Facilitar procesos de reflexión personal sobre las propias creencias, actitudes y limitaciones frente al dolor ajeno, promoviendo una conciencia empática y una responsabilidad ética en la atención al sufrimiento, a través de la resolución de casos clínicos de realidad virtual. Fase II y Fase III.

- Mentoría como ejercicio de responsabilidad social: Implementar un sistema de aprendizaje intergeneracional donde los estudiantes de 3º curso, asumiendo el rol de mentores, transmitan sus conocimientos a los de 2º curso, fomentando valores como la solidaridad, el liderazgo servicio y la construcción de comunidad universitaria. Fase IV.

El proyecto se fundamenta en la alta carga e infratratamiento del dolor — especialmente en pediatría— y en la exigencia del EEES de competencias medibles en su abordaje integral. Propone cuatro fases complementarias (microaprendizaje e infografía; profundización clínica y comunicación; realidad virtual con simulación y debriefing; y Mentoría entre Iguales con evaluación pre-post) que traducen la

evidencia en competencias clínicas transferibles. La combinación de metodologías activas y evaluación mediante rúbricas y cuestionarios garantiza viabilidad y capacidad de demostrar impacto en conocimiento, actitudes, autoeficacia y desempeño. Con ello, se forman profesionales de Enfermería capaces de ofrecer una atención segura, humanizada y basada en la evidencia, con foco específico en el dolor pediátrico.

METODOLOGÍA

Se diseñó una intervención docente multimodal, coordinada en la plataforma virtual institucional, para estudiantes de 2.º y 3.º de Enfermería, con acceso continuo a planificación y avisos. La infraestructura comprende recursos humanos (equipo docente y colaboradores clínicos), materiales (LMS, software de diseño, materiales de impresión) y espaciales (aulas, simulación y realidad virtual), distribuidos en siete semanas, lo que avala su viabilidad. El enfoque, blended y centrado en el estudiante, se alinea con el marco biopsicosocial del dolor e integra microaprendizaje, escenarios de realidad virtual (RV), simulación con debriefing y aprendizaje entre iguales. La evaluación combina rúbricas estandarizadas por actividad y medidas pre-post para estimar ganancia en conocimiento, actitudes y autoeficacia, mientras el debriefing aporta evidencia formativa de razonamiento clínico, seguridad y comunicación. La Fase 1 (2.º) introduce el proyecto mediante píldoras formativas y la elaboración de una infografía evaluada por rúbrica. La Fase 2 (2.º y 3.º) ofrece sesiones clínicas diferenciadas (adulto/pediatría) y entrenamiento en comunicación, con evaluación pre-post. La Fase 3 (2.º y 3.º) implementa casos RV posquirúrgicos (adulto y pediátrico) con observación por rúbricas y feedback inmediato. La Fase 4 (Mentoría entre Iguales) implica que 3.º forme a 2.º en simulación, con cuatro técnicas no farmacológicas pediátricas y evaluación pre-post y coevaluación. En conjunto, el dispositivo asegura trazabilidad, calidad evaluativa y transferibilidad al abordaje clínico real.

La metodología propuesta es adecuada y suficiente para los objetivos declarados porque traduce cada resultado pretendido en una estrategia instruccional y un indicador de logro verificable. En primer lugar, el objetivo general —formar en el manejo integral del dolor con enfoque biopsicosocial y humanizado— se operacionaliza mediante un itinerario en cuatro fases que combina adquisición de conocimiento, práctica deliberada e integración ética y comunicativa, con trazabilidad en la plataforma virtual y acompañamiento continuo, lo que asegura viabilidad y coherencia curricular entre segundo y tercer curso.

Respecto a los objetivos específicos, la Fase 1 (búsqueda e infografía) alinea “formación científica con enfoque humanista”: obliga a localizar, analizar y sintetizar evidencia, y a comunicarla con claridad, promoviendo pensamiento crítico y

transferencia a la práctica; su evaluación por rúbrica recoge exactitud conceptual, pertinencia clínica y rigor bibliográfico, de modo que el indicador de logro coincide con la competencia declarada. La Fase 2 (formación clínica diferenciada en adulto y pediatría, y comunicación con pacientes y familias) responde a los objetivos de pensamiento crítico y autoconciencia profesional: integra contenidos farmacológicos y no farmacológicos y prepara el debriefing; el diseño pre-post permite estimar ganancia de conocimiento, actitudes y autoeficacia, aportando evidencia de impacto inmediato. La Fase 3 (casos de realidad virtual posquirúrgicos en adulto y pediátrico) materializa el objetivo de razonamiento clínico, seguridad y trabajo en equipo en contextos complejos; las rúbricas de desempeño observan valoración sistemática del dolor, priorización, comunicación y coordinación, con feedback inmediato, garantizando validez formativa y alineación con las competencias clínicas. Finalmente, la Fase 4—Mentoría entre Iguales satisface el objetivo de responsabilidad social y aprendizaje intergeneracional: estudiantes de tercero, previamente formados, entrenan a segundo en técnicas no farmacológicas pediátricas y conducen debriefing; la evaluación pre-test/post-test específica en segundo permite atribuir el cambio a la intervención entre pares, complementándose con coevaluación guiada.

En conjunto, la elección de rúbricas estandarizadas, debriefing sistemático y medidas pre-post aporta un sistema de evaluación del resultado (conocimientos, actitudes, autoeficacia, desempeño) y del proceso (calidad de la implementación, retroalimentación) que se corresponde con los objetivos y facilita la mejora continua. La secuenciación temporal (siete semanas) y la distribución de recursos humanos, materiales y espaciales muestran factibilidad y aseguran continuidad entre asignaturas y cursos, reforzando la pertinencia y sostenibilidad del proyecto. Por estas razones, la metodología no solo es congruente con las metas formativas, sino que maximiza la transferibilidad a la práctica clínica real en el abordaje del dolor adulto y pediátrico

La adecuación de materiales y metodología a cada tipo de actividad se garantiza mediante una alineación constructiva por fases que traduce objetivos competenciales en recursos, procedimientos e indicadores observables: en Fase 1 (introducción y microaprendizaje en segundo curso) se emplean la plataforma virtual institucional para consignas y cronograma y software básico de diseño para la infografía científica, evaluada con rúbrica (exactitud conceptual, pertinencia clínica, claridad comunicativa y rigor bibliográfico), lo que asegura trazabilidad y validez de producto; en Fase 2 (profundización clínica y comunicación en segundo y tercero) las sesiones focalizadas—adulto para segundo y pediatría para tercero— se desarrollan en aula con materiales docentes estructurados y se acompañan de pre-test/post-test que estiman ganancia en conocimiento, actitudes y autoeficacia, además de entrenamiento en habilidades de comunicación con pacientes y familia, coherente con los objetivos

de seguridad y humanización; en Fase 3 (entrenamiento inmersivo) se integran dos escenarios de realidad virtual específicamente definidos —dolor posquirúrgico en adulto tras colecistectomía laparoscópica y dolor posquirúrgico en pediátrico tras apendicectomía—, con espacios de simulación y soporte técnico adecuados, y rúbricas de desempeño diferenciadas: para adulto, dominios de valoración sistemática del dolor (p. ej., EVA y semiología), comunicación terapéutica, toma de decisiones analgésicas según protocolo, registro/reevaluación y reflexión en debriefing; para pediatría, valoración con instrumentos validados según desarrollo (p. ej., escalas de caras/observación), comunicación niño–familia, intervención farmacológica segura, medidas no farmacológicas (distracción, juego, contacto, control ambiental), registro/seguimiento y pensamiento crítico; finalmente, en Fase 4—Mentoría entre Iguales (tercero–segundo) se formaliza un Briefing/Pre-briefing en el que quienes cursan tercero, ya capacitados en Fase 2, transfieren la formación a segundo, guían la práctica en simulación y conducen el debriefing, evaluándose la eficacia antes y después mediante pre–test/post–test aplicados al alumnado de segundo y una encuesta de satisfacción a ambos cursos para valorar utilidad percibida y contribución a un abordaje integral del dolor adulto y pediátrico; transversalmente, la plataforma virtual, la secuenciación temporal y el uso de rúbricas estandarizadas y medidas pre–post proporcionan factibilidad logística, coherencia pedagógica y capacidad de demostrar impacto educativo en conocimiento, desempeño y competencias comunicacionales.

La planificación de los recursos, material docente y herramientas de evaluación se presentan en la tabla 2.

Tabla 2. Material docente y herramientas de evaluación de las 4 fases

Fase	Material docente / recursos	Instrumentos de evaluación
Fase 1 — Introducción, búsqueda e infografía (2.º)	Plataforma virtual Bibliografía y bases de datos Guías/plantillas de búsqueda software de diseño Ofimática.Proyector/aula.	Rúbrica de infografía (exactitud, pertinencia clínica, claridad, rigor).
Fase 2 — Formación clínica y comunicación (2.º y 3.º)	Presentaciones estructuradas (adulto/pediatría); protocolos analgésicos y checklists de seguridad; guías de comunicación clínica; aula con proyección.	Pre–test y post–test (conocimiento, actitudes, autoeficacia).
Fase 3 — Realidad Virtual (adulto y pediatría)	Laboratorio/aula de VR; visores/PCs/mandos/auriculares; escenario adulto: dolor poscolecistectomía; escenario pediátrico: dolor posapendicectomía; guion de debriefing; soporte técnico.	Rúbrica desempeño (adulto): valoración, comunicación, decisiones, registro/reevaluación, reflexión; Rúbrica (pediatría): valoración por desarrollo (caras/observación), comunicación niño–familia, intervención segura, no farmacológicas, registro/seguimiento, reflexión.
Fase 4 — Mentoría entre Iguales (3.º – 2.º)	Materiales didácticos de 3.º Recursos no farmacológicos pediátricos (chupete, arrullo, control ambiental, distracción).	Pre–test y post–test (2.º, antes/después); Rúbrica de coevaluación (3.º–2.º); Encuesta de satisfacción (2.º y 3.º).

Cronograma

Proyecto en cuatro fases y siete semanas para 2.º y 3.º de Enfermería: (1) microaprendizaje en 2.º con búsqueda bibliográfica y elaboración de una infografía evaluada por rúbrica; (2) sesiones clínicas focalizadas (adulto en 2.º, pediatría en 3.º) con entrenamiento en comunicación y evaluación pre-post; (3) entrenamiento inmersivo en realidad virtual con dos escenarios posquirúrgicos (adulto poscolecistectomía y pediátrico posapendicectomía), evaluados mediante rúbricas de desempeño y debriefing; y (4) Mentoría entre Iguales, donde 3.º forma a 2.º, con pre-test/post-test en 2.º y encuesta de satisfacción para ambos cursos. Se puede ver en la tabla 3.

Tabla 3. Cronograma de implantación

Semana	2.º curso (actividades y evaluación)	3.º curso (actividades y evaluación)	Instrumentos clave
1	Presentación del proyecto, objetivos, criterios y acceso al LMS.	Presentación del proyecto, objetivos y rol mentor en Fase 4.	Guion de briefing inicial; LMS (cronograma y materiales).
2	Fase 1: Píldoras formativas (fisiopatología, escalas, abordaje multimodal). Inicio de búsqueda y boceto de infografía.	Lectura guiada de materiales (dolor pediátrico y comunicación) para continuidad curricular.	Guías/plantillas de búsqueda; checklist de calidad de fuentes.
3	Fase 1: Elaboración y entrega de infografía; retroalimentación docente. Evaluación: rúbrica de infografía.	Observación/ensayo de criterios de calidad para preparar coevaluación posterior.	Rúbrica de infografía; repositorio LMS.
4	Fase 2: Sesión clínica (dolor en adulto) + taller de comunicación básica con paciente/familia. Evaluación: pre-test y post-test.	Fase 2: Sesión clínica (dolor pediátrico) + comunicación avanzada. Evaluación: pre-test y post-test.	Cuestionarios pre-post; presentaciones/protocolos; guías de comunicación.
5	Fase 3 (VR): Escenario adulto poscolecistectomía. Evaluación: rúbrica de desempeño + debriefing.	Fase 3 (VR): Escenario pediátrico posapendicectomía. Evaluación: rúbrica de desempeño + debriefing.	Laboratorio/visores VR; rúbricas (adulto/pediatría); guion de debriefing.
6	Fase 3 (VR): Repetición/rotación de casos; consolidación y registro de mejoras.	Fase 3 (VR): Repetición/rotación; foco en liderazgo y coordinación.	Rúbricas de desempeño; hoja de mejora individual.
7	Fase 4 — Mentoría entre Iguales: Recepción de Briefing/Pre-briefing de 3.º; práctica en simulación; pre-test antes y post-test después; encuesta de satisfacción.	Fase 4 — Mentoría entre Iguales: Imparten Briefing/Pre-briefing, guían práctica y debriefing; coevaluación a 2.º; encuesta de satisfacción.	Pre-test/post-test (2.º); rúbrica de coevaluación (3.º-2.º); encuesta de satisfacción (ambos).

Resultados esperados

Se prevé, en consonancia con los objetivos planteados, una mejora significativa y medible del conocimiento, las actitudes y la autoeficacia para el abordaje integral del dolor, con especial impacto en el ámbito pediátrico. En términos cognitivos, el estudiantado incrementará su dominio de fisiopatología, herramientas de evaluación y estrategias multimodales (farmacológicas y no farmacológicas); en desempeño, obtendrá mejores puntuaciones en rúbricas estandarizadas al aplicar una valoración sistemática adaptada a la edad (p. ej., escalas de caras/observación), seleccionar intervenciones analgésicas seguras, incorporar medidas no farmacológicas (distracción, juego, contacto, control ambiental) y documentar de forma completa el registro y la reevaluación. En el plano comunicacional, se espera mayor competencia para establecer una relación terapéutica con el niño y su familia, manejar barreras psicosociales y ofrecer educación sanitaria comprensible, reflejado en debriefings más sólidos y coherentes con la seguridad del paciente. La realidad virtual y la simulación reforzarán el razonamiento clínico, la priorización y el trabajo en equipo, favoreciendo la transferencia a prácticas clínicas. Finalmente, la Mentoría entre Iguales añadirá un efecto diferencial: en segundo curso, mejoras pre-post atribuibles a la formación impartida por tercero; en tercer curso, consolidación de competencias docentes (briefing, feedback, liderazgo) y mayor consistencia en la coevaluación. En conjunto, estos resultados alinean conocimiento, práctica y humanización del cuidado, configurando una formación integral en dolor robusta y sostenible, con énfasis en la especificidad y complejidad del dolor pediátrico.

Conclusiones esperadas

En conjunto, la intervención en cuatro fases se perfila pertinente y eficaz para consolidar el manejo integral del dolor como competencia transversal, al integrar conocimiento, práctica simulada y humanización del cuidado (objetivo general). Se anticipa una mejor calidad de productos académicos y selección crítica de evidencia (Objetivo 1); un aumento del pensamiento crítico con priorización adecuada, uso multimodal de analgesia y menos omisiones en la reevaluación (Objetivo 2); y mejoras en autoconocimiento y conciencia ética, reflejadas en actitudes, autoeficacia y comunicación terapéutica con pacientes y familias (Objetivo 3). En pediatría, se prevé dominio de escalas adaptadas, mayor empleo de medidas no farmacológicas y mejor coordinación con la familia. La realidad virtual y la simulación elevan el desempeño en rúbricas (valoración, decisiones, comunicación, registro) y favorecen la transferencia clínica. La Mentoría entre Iguales añade ganancia pre-post en 2.º y consolida en 3.º competencias de briefing, feedback y liderazgo (Objetivo 4). Rúbricas y medidas pre-post aportan evidencia de impacto, factibilidad y escalabilidad del modelo.

REFERENCIAS

- Alabdulaziz, H.M., Alghamdi, S., Alabbadi, S.M., Halawani, R.J., Alsulami, R.A., y Hakami, S.H. (2024). Knowledge and attitudes of nursing students regarding children's pain: A cross-sectional study. *Cureus*, 16(9), e69321. <https://doi.org/10.7759/cureus.69321>
- Aydın, B. y Bektaş, M. (2020). Pediatric pain management knowledge levels of intern nursing students. *Pain Management Nursing*, 21(3), 290–298. <https://doi.org/10.1016/j.pmn.2019.06.012>
- Benner, P., Sutphen, M., Leonard, V., y Day, L. (2010). *Educating nurses: A call for radical transformation*. Jossey-Bass.
- Brevik, H., Collett, B., Ventafridda, V., Cohen, R., y Gallacher, D. (2006). Survey of chronic pain in Europe: Prevalence, impact on daily life, and treatment. *European Journal of Pain*, 10(4), 287–333. <https://doi.org/10.1016/j.ejpain.2005.06.009>
- Briggs, E.V., Carr, E.C., y Whittaker, M.S. (2011). Encuesta de planes de estudio de pregrado sobre dolor para profesionales de la salud en el Reino Unido. *Revista Europea del Dolor (Londres)*, 15(8), 789–795. <https://doi.org/10.1016/j.ejpain.2011.01.006>
- Comisión Europea. (2022). *European Credit Transfer and Accumulation System (ECTS)*. European Education Area. <https://education.ec.europa.eu/education-levels/higher-education/inclusive-and-connected-higher-education/european-credit-transfer-and-accumulation-system>
- Eccleston, C., Fisher, E., Howard, R.F., Slater, R., Forgeron, P., Palermo, T.M., Birnie, K.A., Anderson, B.J., Chambers, C.T., Crombez, G., Ljungman, G., Jordan, I., Jordan, Z., Roberts, C., Schechter, N., Sieberg, C.B., Tibboel, D., Walker, S.M., Wilkinson, D., y Wood, C. (2021). Entregando una acción transformadora en el dolor pediátrico: una comisión de salud infantil y adolescente de *The Lancet*. *The Lancet Child y Adolescent Health*, 5(1), 47–87. [https://doi.org/10.1016/S2352-4642\(20\)30277-7](https://doi.org/10.1016/S2352-4642(20)30277-7)
- European Pain Federation (EFIC). (2023). *Core curriculum for the European Diploma in Pain Physiotherapy (EDPP)* (2.^a ed.). <https://europeanpainfederation.eu/wp-content/uploads/2024/02/EFIC-EDPP-Curriculum-2024.pdf>
- European Pain Federation (EFIC). (2024). *Core curriculum for the European Diploma in Pain Medicine (EDPM)*. <https://europeanpainfederation.eu/wp-content/uploads/2024/02/EFIC-EDPM-Curriculum-2024.pdf>
- Gaskin, D.J. y Richard, P. (2012). The economic costs of pain in the United States. *The Journal of Pain*, 13(8), 715–724. <https://doi.org/10.1016/j.jpain.2012.03.009>
- International Association for the Study of Pain (IASP). (2017, actualizado 2024). *IASP curriculum outlines (Medicine, Nursing y Interprofessional)*. <https://www.iasp-pain.org/education/curricula/>
- Maeda, J. (2013). STEM + Art = STEAM. *The STEAM Journal*, 1(1), 1–3.
- McClure, E.R., Guernsey, L., Clements, D.H., Bales, S.N., Nichols, J., Kendall-Taylor, N., y Levine, M.H. (2017). *STEM starts early: Grounding science, technology, engineering, and math education in early childhood*. Joan Ganz Cooney Center at Sesame Workshop.
- Patton, M.Q. (2015). *Qualitative research and evaluation methods: Integrating theory and practice* (4th ed.). SAGE Publications.

Prada, R., Peñaloza, M.E., y Rodríguez, J. (2024a). Trends and challenges of integrating the STEAM approach in education: A Scopus literature review. *Data and Metadata*, 3.

Prada, R., Rincón, G.A., y Hernández, V.K. (2024b). *Evaluación de competencias STEAM en la práctica docente: Un diagnóstico comparativo entre educadores en ejercicio y en formación en Cúcuta*.

Prince, M. (2004). Does active learning work? *Journal of Engineering Education*, 93(3), 223–231.

Racine, M. (2018). Chronic pain and suicide risk: A comprehensive review. *Progress in Neuro-Psychopharmacology y Biological Psychiatry*, 87(Pt B), 269–280. <https://doi.org/10.1016/j.pnpbp.2017.08.020>

Raja, S.N., Carr, D.B., Cohen, M., Finnerup, N.B., Flor, H., Gibson, S., Keefe, F.J., Mogil, J.S., Ringkamp, M., Sluka, K.A., Song, X.J., Stevens, B., Sullivan, M.D., Tutelman, P.R., Ushida, T., y Vader, K. (2020). La definición revisada de dolor de la IASP: conceptos, desafíos y compromisos. *Pain*, 161(9), 1976–1982. <https://doi.org/10.1097/j.pain.0000000000001939>

Rutz, A. y Buss, M. (2015). El empoderamiento político de los enfermeros en la práctica hospitalaria. *Index de Enfermería*, 24(1–2), 20–24. <https://doi.org/10.4321/S1132-12962015000100005>

Stake, R.E. (2006). *Multiple case study analysis*. The Guilford Press.

Strauss, A., y Corbin, J. (1990). *Basics of qualitative research: Grounded theory procedures and techniques*. SAGE Publications.

Treede, R.D., Rief, W., Barke, A., Aziz, Q., Bennett, M.I., Benoliel, R., Cohen, M., Evers, S., Finnerup, N.B., First, M.B., Giamberardino, M.A., Kaasa, S., Kosek, E., Lavand'homme, P., Nicholas, M., Perrot, S., Scholz, J., Schug, S., Smith, B.H., Svensson, P., ... Wang, S.J. (2015). Una clasificación del dolor crónico para la CIE-11. *Pain*, 156(6), 1003–1007. <https://doi.org/10.1097/j.pain.0000000000000160>

Volkow, N.D. y McLellan, A.T. (2016). Opioid abuse in chronic pain—Misconceptions and mitigation strategies. *The New England Journal of Medicine*, 374(13), 1253–1263. <https://doi.org/10.1056/NEJMra1507771>

World Health Organization. (2022). *World mental health report: Transforming mental health for all*. WHO. <https://www.who.int/publications/i/item/9789240049338>

Yuan, L. (2024). Effect of educational interventions for improving nurses' knowledge, attitude, and practice of pediatric pain management: A systematic review and meta-analysis. *Pain Management Nursing*, 25(4), e271–e278. <https://doi.org/10.1016/j.pmn.2024.04.005>

Zevallos, J. y Washburn, M. (2014). Creating a culture of student success: The SEEK Scholars peer mentoring program. *About Campus*, 18(6), 25–29. <https://doi.org/10.1002/abc.21141>

CAPÍTULO 54

TUTOR DIGITAL: USO DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL MEDIANTE GPT PARA EL APRENDIZAJE AUTÓNOMO DE LA ANATOMÍA PALPATORIA EN ESTUDIANTES DE FISIOTERAPIA

CRISTINA GARCÍA MUÑOZ*, PATRICIA MARTÍNEZ MIRANDA*,
JAVIER MATÍAS SOTO*, ELENA AGUADO DOMÍNGUEZ***, RAQUEL RUIZ IÑIGUEZ**,
IRENE GARCÍA DOMÍNGUEZ*, ENRIQUE ALCALÁ GUERRERO***,
Y JUAN CARLOS HERNÁNDEZ RODRÍGUEZ****

**Universidad Loyola Andalucía; **Universidad Loyola Andalucía;
Universidad de Sevilla; *Hospital Universitario Virgen del Rocío*

INTRODUCCIÓN

El aprendizaje de la anatomía palpatoria constituye una competencia esencial en la formación universitaria del estudiante del grado en fisioterapia, ya que requiere la integración de conocimientos teóricos y competencias con habilidades perceptivas y manuales (Soto-Correia et al., 2024). Identificar estructuras anatómicas mediante la palpación, reconocer su función y expresarlo con precisión verbal son habilidades críticas que permiten posteriormente aplicar técnicas seguras y eficaces (BPhty (Otago), 2003). No obstante, su enseñanza plantea desafíos persistentes que pueden dividirse en el aprendizaje en el aula y el aprendizaje autónomo en casa. En el aula, las principales limitaciones derivan de la relación docente-estudiante debido a que el tiempo de práctica supervisada es escaso, la atención personalizada resulta difícil en grupos numerosos y la retroalimentación inmediata suele concentrarse en pocos alumnos (Chávez-Ciau y López-Gamboa, 2024). Esta dificultad en el feedback individualizado puede dificultar que el estudiante perciba con claridad si ejecuta correctamente la palpación o si su descripción anatómica es precisa. La literatura indica que el feedback formativo, cuando es inmediato y específico, mejora la comprensión anatómica, la motivación y la autorregulación del aprendizaje (Arroyo et al., 2025), mientras que su ausencia se asocia a menor confianza en las propias competencias (Atwa et al., 2024; Ferreira et al., 2020). Fuera del aula, durante la práctica autónoma, surgen otros desafíos. Sin la guía presencial del docente, los estudiantes tienden a repetir movimientos de manera mecánica o a estudiar desde apuntes descontextualizados, sin recibir confirmación sobre la corrección de su ejecución (Anders, 2008a). Algunos trabajos previos han descrito que los estudiantes a menudo refieren inseguridad, desmotivación o sensación de desorientación respecto a cómo prepararse adecuadamente para los exámenes prácticos. La falta de feedback formativo y de acompañamiento cognitivo provoca que el proceso de

aprendizaje se perciba como solitario y poco estructurado, generando frustración y limitando la consolidación de la memoria anatómica (Carless y Boud, 2018; Kirschner et al., 2006). Esta falta de seguridad afecta no solo al rendimiento académico, sino también a la percepción de autoeficacia y motivación para el aprendizaje (Basileo et al., 2024; Kirschner et al., 2006).

En este contexto, la inteligencia artificial generativa (IA-G) emerge como una herramienta con potencial para transformar el aprendizaje autónomo. Se entiende por IA-G aquella capaz de producir contenido nuevo mediante texto, voz o imagen, adaptado al contexto y a la intención del usuario, gracias al uso de modelos de aprendizaje profundo (Alkaabi et al., 2025). Estas tecnologías permiten mantener un diálogo interactivo y ofrecer feedback inmediato, lo que abre la puerta a tutorías digitales personalizadas que complementen la enseñanza presencial. La IA-G puede mantener un diálogo adaptativo, ofrecer explicaciones, plantear preguntas y proporcionar feedback en tiempo real. Estas propiedades la convierten en una herramienta especialmente prometedora para el desarrollo de tutorías digitales personalizadas, capaces de extender el acompañamiento docente más allá del aula.

En este contexto, se plantea un proyecto de innovación docente dentro de la asignatura Fisioterapia General, orientado a explorar el uso de un tutor digital de voz basado en IA-G como apoyo para el aprendizaje autónomo de la anatomía palpatoria. A través de un modelo conversacional (por ejemplo, ChatGPT configurado con voz natural), el estudiante puede practicar en casa los contenidos del examen práctico, describiendo de manera oral la localización, el origen, la inserción y la acción de los músculos. El tutor digital escucha sus respuestas y ofrece correcciones o refuerzos inmediatos, ayudando a consolidar la memoria anatómica y a mejorar la precisión verbal. De esta forma, el sistema actúa como un entrenador cognitivo complementario, diseñado para fomentar la autonomía, la autorregulación y la confianza del estudiante en la preparación práctica.

Objetivos del proyecto

Objetivo general

Implementar y evaluar un tutor digital de voz basado en IA-G que proporcione retroalimentación formativa y apoyo al aprendizaje autónomo de la anatomía palpatoria en estudiantes del grado en fisioterapia.

Objetivos específicos

- Diseñar un asistente conversacional adaptado al temario práctico de Fisioterapia General, al que denominaremos “Tutor digital”.
- Facilitar la práctica autónoma mediante feedback inmediato y personalizado, haciendo uso del tutor digital.

- Mejorar la precisión verbal y conceptual en la descripción anatómica, mediante el apoyo inmediato de Tutor digital.
- Evaluar el impacto del tutor digital en la autoconfianza y el rendimiento práctico de los estudiantes del primer curso de fisioterapia.

Justificación del interés y viabilidad

El proyecto responde a una necesidad formativa real ya que la ausencia de retroalimentación durante la práctica como vía de aprendizaje autónomo, fuera de clase, representa una necesidad real de los estudiantes de fisioterapia. Su desarrollo es técnicamente viable mediante plataformas accesibles y de bajo coste (en este caso, ChatGPT), y se alinea con los objetivos institucionales de innovación docente, transformación digital y aprendizaje autónomo del estudiantado. Además, Tutor digital no solo busca optimizar el aprendizaje práctico, sino también fomentar una alfabetización digital ética y crítica, entendida como la capacidad de los futuros profesionales para usar, cuestionar y comprender las tecnologías basadas en inteligencia artificial dentro de un marco responsable. En la formación sanitaria contemporánea, esta competencia es esencial: los profesionales deben saber no solo cómo utilizar la IA, sino cuándo y por qué hacerlo, evaluando sus beneficios, sesgos y limitaciones (Siemens y Weller, 2011). La educación en salud tiene la responsabilidad de preparar al alumnado para convivir con sistemas inteligentes que ya forman parte de la práctica clínica y del aprendizaje, promoviendo una relación crítica, informada y ética con estas herramientas (Holmes y Tuomi, 2022).

METODOLOGÍA

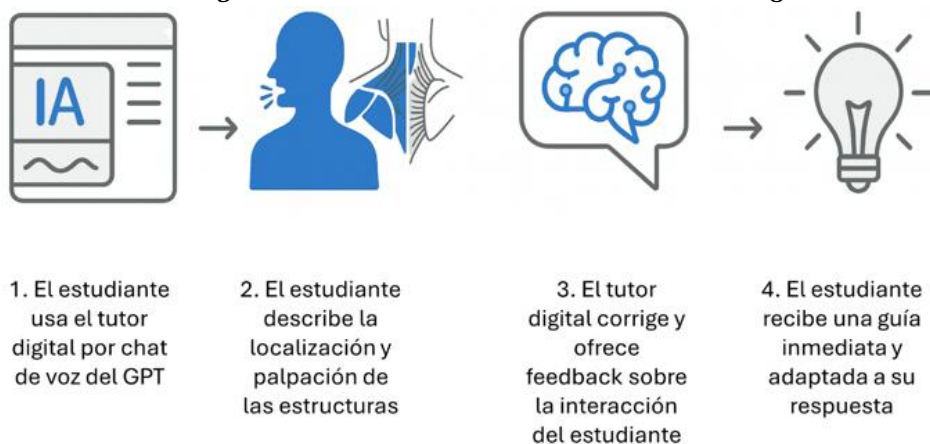
Descripción del material y de la metodología que guiará el aprendizaje

El proyecto se desarrollará en la asignatura Fisioterapia General, impartida en el segundo semestre del primer curso del Grado en Fisioterapia. La materia cuenta con 13 prácticas presenciales, en las que los estudiantes aprenden los fundamentos de la exploración manual y la anatomía palpatoria. Es la primera asignatura con examen práctico del plan de estudios, una evaluación que genera en el alumnado elevados niveles de ansiedad y sensación de inseguridad, especialmente por la falta de retroalimentación individual fuera del aula (Arroyo et al., 2025).

Durante el examen, el estudiante debe palpar estructuras musculares y exponer oralmente sus orígenes e inserciones, acción, posición del fisioterapeuta y del paciente, y la ejecución correcta de la maniobra. Dado que se trata de una competencia eminentemente procedimental y comunicativa, requiere práctica repetida y feedback constante, factores reconocidos como esenciales en la adquisición de habilidades clínicas (Nicol y Macfarlane-Dick, 2006).

Con el fin de reforzar ese proceso, el proyecto introduce un tutor digital de voz basado en inteligencia artificial generativa (IA-G) como apoyo durante la práctica autónoma. Los docentes elaborarán un prompt específico para crear un GPT personalizado, al que denominaremos como “Tutor digital”, que integrará los contenidos de anatomía palpatoria y la rúbrica oficial de evaluación práctica. Este tutor, accesible mediante el modo voz de ChatGPT, ofrecerá orientación y correcciones verbales en tiempo real, de manera que el estudiante pueda simular el examen práctico en casa y recibir retroalimentación inmediata sobre su precisión anatómica y su expresión oral. Véase la Figura 1 para el apoyo visual del proceso y funcionamiento de Tutor digital.

Figura 1. Sistema de funcionamiento del tutor digital



La metodología se fundamenta en tres pilares:

- Aprendizaje experiencial (experiential learning), que propone aprender haciendo, reflexionando y reajustando la acción (Kolb, 2015).
- Aprendizaje autorregulado, donde el estudiante planifica, supervisa y evalúa su propio progreso (Zimmerman y Schunk, 1989).
- Retroalimentación formativa, considerada un motor esencial de la motivación y la mejora del rendimiento (Hattie y Timperley, 2007).

Actividades programadas

El proyecto se implementará durante un curso académico completo. El primer semestre estará dedicado al diseño y validación del tutor digital, y el segundo a su uso y evaluación con el alumnado. En la siguiente tabla (Tabla 1) puede encontrarse las diferentes fases de ejecución del proyecto de innovación:

Tabla 1. Fases del proyecto de innovación docente “Tutor digital”

Fase	Periodo	Actividades principales	Modalidad
Diseño y validación del GPT	Primer semestre	Creación del <i>prompt</i> , integración de contenidos y rúbrica, validación interna y registro ético.	Docente
Presentación y formación	Semana 1 (2.º semestre)	Introducción del GPT en la primera práctica. Explicación del examen práctico, la rúbrica y el funcionamiento técnico.	Presencial
Evaluación inicial	Semana 2	Encuesta sobre utilidad percibida y detección de posibles errores del GPT.	Online
Implementación progresiva	Semanas 3-8	Uso autónomo del tutor digital (mínimo 2 h/semana) con seguimiento docente.	Autónomo / supervisado
Evaluación intermedia (piloto)	Semana 9	Examen práctico piloto y encuesta sobre confianza y autogestión.	Presencial
Evaluación final y análisis cualitativo	Semana 13	Examen práctico final, encuesta post-intervención y grupo focal.	Presencial / cualitativo

Justificación de la metodología y adecuación a los objetivos

Esta metodología responde directamente a los objetivos del proyecto al trasladar la práctica guiada del aula al entorno doméstico sin perder la calidad del feedback formativo.

El tutor digital permite que cada estudiante practique de forma autónoma y reciba correcciones inmediatas, lo que favorece la autorregulación, la práctica deliberada y la consolidación de la memoria anatómica (Anders Ericsson, 2008b).

Además, la interacción conversacional reduce la ansiedad habitual ante la primera evaluación práctica y mejora la autoconfianza, factores clave para el rendimiento académico (Hökkä et al., 2020).

En conjunto, la metodología integra los componentes técnico, cognitivo y emocional del aprendizaje, fomentando el desarrollo de competencias clínicas básicas desde un enfoque constructivista y centrado en el estudiante.

Adecuación de los materiales y metodología a cada tipo de actividad

Cada elemento metodológico del proyecto ha sido diseñado para responder de forma coherente a los objetivos propuestos, garantizando la alineación entre las competencias que se pretenden desarrollar y los recursos disponibles. La secuencia de actividades sigue una lógica progresiva: comenzar con la comprensión conceptual de la herramienta, avanzar hacia la práctica autónoma guiada y culminar con la integración competencial y la reflexión crítica sobre la experiencia.

La fase inicial, centrada en la presentación del tutor digital y en la explicación de la rúbrica de evaluación, cumple un papel fundamental de alfabetización tecnológica y conceptual. En esta etapa se ofrece a los estudiantes una guía técnica de uso y una introducción ética sobre la inteligencia artificial generativa, con el objetivo de

promover un manejo responsable y consciente de la herramienta. Esta actividad inicial favorece un tipo de aprendizaje cognitivo, al situar al alumno en un contexto de comprensión del propósito educativo y de los criterios de evaluación que se aplicarán en el examen práctico.

Posteriormente, las prácticas autónomas semanales con el tutor digital de voz constituyen el núcleo metodológico del proyecto. Estas sesiones permiten al estudiante practicar la localización anatómica y la exposición oral de los músculos, mientras el sistema le ofrece retroalimentación inmediata sobre su precisión y su discurso. Este componente está orientado al aprendizaje procedimental, al fomentar la adquisición de habilidades manuales y comunicativas mediante la repetición guiada y la corrección constante. La IA actúa aquí como un “tutor cognitivo” que replica, en el entorno doméstico, la función formativa del docente, favoreciendo la práctica deliberada (Anders Ericsson, 2008b) y el desarrollo de la memoria motora y verbal de forma simultánea.

A lo largo del proceso, se integran encuestas de percepción y foros de reflexión presenciales, cuyo propósito es recoger la experiencia de los estudiantes y detectar posibles mejoras en la herramienta. Estas actividades promueven un aprendizaje metacognitivo, ya que impulsan al alumnado a analizar su propio proceso, identificar sus avances y reconocer los aspectos que aún necesitan reforzar. Además, proporcionan a los docentes información cualitativa para afinar el comportamiento del tutor digital y garantizar que el feedback se mantenga pedagógicamente adecuado.

El examen práctico piloto, realizado hacia la novena práctica, representa una fase de evaluación intermedia en la que los estudiantes pueden comprobar su progreso y contrastar su nivel de confianza frente a la situación evaluativa real. En este momento, se aplican las rúbricas docentes y se analizan las autopercepciones de competencia. Esta fase refuerza el aprendizaje competencial, pues exige la aplicación integrada de conocimientos anatómicos, habilidades palpatorias y comunicación oral bajo condiciones de evaluación.

Finalmente, el grupo focal y la evaluación final permiten cerrar el ciclo de aprendizaje mediante la reflexión compartida. Esta actividad está orientada al aprendizaje reflexivo y cualitativo, en la medida en que los estudiantes verbalizan sus vivencias, valoran las ventajas y limitaciones del tutor digital y proponen mejoras para futuras ediciones del proyecto. Esta última etapa no solo facilita la evaluación del impacto educativo de la intervención, sino que también fomenta una conciencia crítica sobre el papel de la inteligencia artificial en su formación profesional.

En conjunto, la estructura metodológica y los materiales empleados (guías técnicas, rúbricas, tutor digital de voz, encuestas y espacios de debate) se encuentran en alineación constructiva con los objetivos del proyecto (Kandlbinder, 2014). Cada fase responde a un propósito formativo distinto, pero complementario: comprender,

practicar, reflexionar y aplicar. De esta forma, el diseño global garantiza que los estudiantes de primer curso desarrollen tanto las destrezas anatómicas y comunicativas como la autonomía y confianza necesarias para enfrentarse con éxito a su primer examen práctico de fisioterapia.

Recursos disponibles y su adecuación al proyecto

La investigación se llevará a cabo en la Universidad Loyola Andalucía, dentro del Departamento de Ciencias de la Salud y Biomédica, que dispone de aulas prácticas totalmente equipadas, laboratorios de anatomía funcional y recursos digitales de apoyo al aprendizaje. No obstante, una de las fortalezas de este proyecto es la posible extrapolación y amoldamiento a las diferentes universidades con el grado en fisioterapia, independientemente de su localización geográfica.

El centro cuenta, con una sólida infraestructura tecnológica que incluye acceso a plataformas educativas, conexión Wi-Fi de alta velocidad y soporte del servicio TIC institucional.

Los estudiantes podrán utilizar el tutor digital basado en inteligencia artificial generativa desde sus propios dispositivos personales (ordenadores, tabletas o teléfonos móviles), lo que garantiza la accesibilidad, la sostenibilidad y la integración natural en su rutina de estudio.

El equipo docente, perteneciente al Departamento, cuenta con experiencia en innovación educativa y en la aplicación de tecnologías digitales al aprendizaje práctico. Será responsable de diseñar el prompt, validar los contenidos anatómicos y supervisar el proceso de implementación.

RESULTADOS

Enfoque general

La evaluación del proyecto combinará medidas cuantitativas (uso, usabilidad, confianza y desempeño práctico) con indicadores cualitativos (opiniones y experiencias del alumnado).

El seguimiento se realizará de forma mensual, lo que permitirá obtener una visión clara de la evolución del uso y la percepción del tutor digital sin generar carga adicional para los estudiantes.

Bloques de evaluación

Uso y adherencia

Cada estudiante completará un registro mensual único (Google Form) al final de los meses 1, 2 y 3 de uso.

Este registro incluirá:

- Número de sesiones realizadas durante el mes.

- Tiempo total aproximado de uso (intervalos de minutos).
- Número de días distintos en los que practicó.
- Grupos musculares trabajados.

Indicadores:

- Porcentaje de estudiantes con ≥ 3 sesiones mensuales y ≥ 90 minutos acumulados.
- Distribución promedio de minutos/estudiante.
- Evolución de la participación entre los tres meses.
- Criterio de éxito: al menos el 75 % del alumnado mantiene práctica autónoma constante (≥ 90 min/mes) durante los tres meses.

Usabilidad y satisfacción

En el mismo formulario mensual se incluirán cinco ítems Likert (1-5) y un espacio abierto:

- “El tutor digital me resultó fácil de usar.”
- “El feedback del tutor fue claro y comprensible.”
- “El tutor me ayudó a preparar las prácticas.”
- “El uso de voz facilitó la práctica.”
- “Lo recomendaría a un compañero.”

Pregunta abierta:

- “Describe brevemente una corrección o consejo del tutor que te haya resultado útil o confuso.”

Indicadores:

- Media global $\geq 4/5$ en los ítems de usabilidad y satisfacción.
- Identificación de temas recurrentes en respuestas abiertas (facilitadores y barreras).

Autoconfianza

La autoconfianza práctica se medirá en tres momentos (inicio, examen piloto y final) con dos estrategias complementarias:

- Escala visual analógica (EVA): “Marca de 0 a 10 cuánta confianza tienes para enfrentarte al examen práctico.”
- Calibración estimada: “Predice la nota (0-10) que crees que obtendrás en el próximo examen.”

La diferencia entre la nota estimada y la nota real servirá como indicador de precisión en la autopercepción (menor error = mayor confianza ajustada).

Criterio de éxito:

- Incremento medio ≥ 2 puntos en la EVA y reducción ≥ 30 % en el error de calibración.

Desempeño práctico

Se evaluará mediante dos OSCE (piloto y final), aplicando una rúbrica de 5 criterios puntuados de 0 a 2 puntos cada uno:

- Localización anatómica correcta.
- Identificación de origen e inserción.
- Descripción de la acción principal.
- Secuencia y posición del fisioterapeuta/paciente.
- Claridad y seguridad en la exposición oral.

Indicadores:

- Incremento medio ≥ 20 % en la puntuación total entre el examen piloto y el final.

Experiencia cualitativa

Para explorar en profundidad la percepción del alumnado sobre el uso del tutor digital, se realizarán varios grupos focales (focus groups) al finalizar el trimestre.

Cada grupo estará compuesto por 6 a 8 estudiantes seleccionados de forma intencionada, buscando representar distintos niveles de participación y rendimiento (alta, media y baja adherencia).

El objetivo de estas sesiones es recoger de manera cualitativa las experiencias, opiniones y propuestas de mejora relacionadas con la implementación del tutor digital. Se elaborará una guía semiestructurada de discusión, con preguntas orientadas a tres ejes principales:

- Utilidad percibida:

¿Qué aspectos del tutor digital te resultaron más útiles para preparar el examen práctico?

¿Hubo alguna situación en la que el tutor te ayudó a resolver una duda o a mejorar una ejecución concreta?

- Impacto en la autoconfianza y la forma de estudiar:

¿Cómo cambió tu manera de practicar o repasar gracias al tutor?

¿Sentiste más seguridad o menos ansiedad de cara al examen práctico?

- Limitaciones y mejoras:

¿Qué dificultades técnicas o pedagógicas encontraste?

¿Qué cambios harías para mejorar su uso en próximas ediciones?

Cada grupo focal será moderado por un docente ajeno a la evaluación directa del alumnado, con el fin de garantizar un ambiente de confianza y libre expresión. Las sesiones tendrán una duración estimada de 45 a 60 minutos y se grabarán en audio, previo consentimiento informado, para su posterior análisis temático siguiendo las fases de Braun y Clarke (2022): familiarización con los datos, codificación inicial, búsqueda y revisión de temas, y definición e interpretación de patrones emergentes.

Los resultados cualitativos permitirán contextualizar los hallazgos cuantitativos (usabilidad, satisfacción, autoconfianza y adherencia), proporcionando una visión integral sobre la experiencia de aprendizaje mediada por inteligencia artificial.

CONCLUSIONES

La introducción de un tutor digital de voz basado en inteligencia artificial generativa en la asignatura Fisioterapia General supone una innovación pedagógica relevante en la enseñanza de la anatomía palpatoria. Su implementación permite que los estudiantes practiquen en casa con retroalimentación inmediata, reforzando la precisión anatómica, la expresión oral y la autoconfianza de cara al examen práctico.

El proyecto contribuye a superar una de las principales limitaciones del aprendizaje inicial en fisioterapia: la falta de feedback individual fuera del aula. Al integrar práctica autónoma, verbalización activa y corrección automatizada, el tutor digital amplía el entorno de aprendizaje y fomenta un proceso más autorregulado y reflexivo.

Su novedad radica en trasladar la interacción formativa al ámbito doméstico mediante una tecnología accesible, ética y centrada en el estudiante. Se espera que su uso mejore el rendimiento práctico, reduzca la ansiedad ante la evaluación y sienta las bases para futuras experiencias de aprendizaje asistido por IA en el ámbito de las ciencias de la salud.

REFERENCIAS

Alkaabi, A., Abdallah, A., Alblooshi, S., Alomari, F., y Alneaimi, S. (2025). ChatGPT in higher education: Opportunities, challenges, and required competencies in the absence of guiding policies. *Journal of Education and E-Learning Research*, 12(2), 153–164. <https://doi.org/10.20448/jeelr.v12i2.6746>

Arroyo, N., Quizás, C., Rubilar-Cuevas, J., y Salinas, P. (2025). Effect of formative feedback on human anatomy learning: A mixed-methods study on student perceptions and academic performance. *Frontiers in Education*, 10, 1471254. <https://doi.org/10.3389/feduc.2025.1471254>

Atwa, H., Potu, B., Fadel, R., Deifalla, A., Fatima, A., Othman, M., Sarwani, N., y Nasr El-Din, W. (2024). Implementing formative assessment in human anatomy practical sessions: Medical students' perception and effect on final exam performance. *Advances in Medical Education and Practice*, 15, 551–563. <https://doi.org/10.2147/AMEP.S465384>

Basileo, L.D., Otto, B., Lyons, M., Vannini, N., y Toth, M.D. (2024). The role of self-efficacy, motivation, and perceived support of students' basic psychological needs in academic achievement. *Frontiers in Education*, 9, 1385442. <https://doi.org/10.3389/feduc.2024.1385442>

Carless, D. y Boud, D. (2018). The development of student feedback literacy: Enabling uptake of feedback. *Assessment y Evaluation in Higher Education*, 43(8), 1315–1325. <https://doi.org/10.1080/02602938.2018.1463354>

Chávez-Ciau, I.D. y López-Gamboa, G.E. (2024). Una propuesta para la enseñanza y el aprendizaje en prácticas clínicas de estudiantes de fisioterapia. *Investigación en Educación Médica*, 13(49), 53–64. <https://doi.org/10.22201/fm.20075057e.2024.49.23515>

Ericsson, K.A. (2008). Deliberate practice and acquisition of expert performance: A general overview. *Academic Emergency Medicine*, 15(11), 988–994. <https://doi.org/10.1111/j.1553-2712.2008.00227.x>

Ferreira, É.M.R., Pinto, R.Z., Arantes, P.M.M., Vieira, É.L.M., Teixeira, A.L., Ferreira, F.R., y Vaz, D.V. (2020). Stress, anxiety, self-efficacy, and meanings that physical therapy students attribute to their experience with an objective structured clinical examination. *BMC Medical Education*, 20(1), 296. <https://doi.org/10.1186/s12909-020-02202-5>

Hattie, J. y Timperley, H. (2007). The power of feedback. *Review of Educational Research*, 77(1), 81–112. <https://doi.org/10.3102/003465430298487>

Hökkä, P., Vähäsantanen, K., y Paloniemi, S. (2020). Emotions in learning at work: A literature review. *Vocations and Learning*, 13(1), 1–25. <https://doi.org/10.1007/s12186-019-09226-z>

Holmes, W. y Tuomi, I. (2022). State of the art and practice in education. *European Journal of Education*, 57(4), 542–570. <https://doi.org/10.1111/ejed.12533>

Kandlbinder, P. (2014). Constructive alignment in university teaching. *HERDSA News*, 36(3), 5–6. <https://search.informit.org/doi/10.3316/informit.150744867894569>

Kirschner, P.A., Sweller, J., y Clark, R.E. (2006). Why minimal guidance during instruction does not work: An analysis of the failure of constructivist, discovery, problem-based, experiential, and inquiry-based teaching. *Educational Psychologist*, 41(2), 75–86. https://doi.org/10.1207/s15326985ep4102_1

Kolb, D.A. (2015). *Experiential learning: Experience as the source of learning and development*. Pearson Education.

Nicol, D.J. y Macfarlane-Dick, D. (2006). Formative assessment and self-regulated learning: A model and seven principles of good feedback practice. *Studies in Higher Education*, 31(2), 199–218. <https://doi.org/10.1080/03075070600572090>

R.E. BPhty(Otago). (2003). A manual therapist's guide to surface anatomy and palpation skills. *Physiotherapy*, 89(1), 66. [https://doi.org/10.1016/S0031-9406\(05\)60681-5](https://doi.org/10.1016/S0031-9406(05)60681-5) (Nota: así aparece formalmente en las bases de datos.)

Siemens, G. y Weller, M. (2011). Monograph “The impact of social networks on teaching and learning”. Introduction: Higher education and the promises and perils of social networks. *RUSC. Universities and Knowledge Society Journal*, 8(1), 156. <https://doi.org/10.7238/rusc.v8i1.1076>

Soto-Correia, M., Plaza-Manzano, G., y Valera-Calero, J.A. (2024). Teaching methodologies of gross anatomy education for undergraduate physiotherapy students: An updated scoping review. *Education Sciences*, 14(9), 940. <https://doi.org/10.3390/educsci14090940>

Zimmerman, B.J. y Schunk, D.H. (1989). *Self-regulated learning and academic achievement: Theory, research, and practice*. Springer-Verlag.

CAPÍTULO 55

INNOVACIÓN DOCENTE CON INTELIGENCIA ARTIFICIAL GENERATIVA PARA ESTUDIANTES DE CIENCIAS DE LA SALUD ORIENTADA A LA ENSEÑANZA DE LA ANAMNESIS Y LA HISTORIA CLÍNICA: DESARROLLO DEL GPT HISTORIA CLÍNICA Y SU PILOTAJE EN DERMATOLOGÍA

JUAN CARLOS HERNÁNDEZ RODRÍGUEZ*, ENRIQUE ALCALÁ GUERRERO**,
IRENE GARCÍA DOMÍNGUEZ***, ELENA AGUADO DOMÍNGUEZ***,
JAVIER MATÍAS SOTO***, PATRICIA MARTÍNEZ MIRANDA***,
Y CRISTINA GARCÍA MUÑOZ***

**Hospital Universitario Virgen del Rocío; **Universidad de Sevilla;
***Universidad Loyola Andalucía*

INTRODUCCIÓN

Situación actual y estado de la cuestión

La anamnesis y la historia clínica constituyen los pilares fundamentales de la práctica sanitaria y el punto de partida de toda relación asistencial. A través de ellas, el profesional no solo recoge información biomédica, sino que explora la dimensión personal, social y emocional del paciente, construyendo una comprensión integral de su problema de salud. Este proceso requiere habilidades comunicativas, empatía y capacidad de razonamiento clínico, elementos esenciales para establecer una relación terapéutica eficaz (Fava et al., 2024; Steere-Williams et al., 2023). Por ello, la enseñanza de la entrevista y la historia clínica ocupa un lugar central en los planes formativos de las Ciencias de la Salud, al representar la primera experiencia real de encuentro entre ciencia, comunicación y cuidado.

La relevancia de esta competencia se hace especialmente evidente durante las prácticas clínicas externas, momento clave en el que el estudiante entra en contacto directo con el entorno asistencial y se aproxima a su futura realidad profesional (Nyoni et al., 2021). Diversos autores destacan que el rendimiento durante los rotatorios clínicos constituye un predictor esencial del desempeño profesional posterior, y que el entrenamiento en entrevista y comunicación clínica durante esta etapa resulta determinante para consolidar las competencias clínicas, éticas y relacionales (Kilminster et al., 2010; Yardley et al., 2012). Es en este contexto donde el estudiante debe alcanzar el máximo nivel de autonomía y seguridad, ya que el modo en que aprenda a escuchar, preguntar y registrar influirá directamente en la calidad de su práctica clínica futura.

Sin embargo, la literatura evidencia que persisten limitaciones estructurales en la enseñanza universitaria de la entrevista y la historia clínica. Entre ellas, la falta de

escenarios simulados realistas, el tiempo docente reducido y la dificultad para ofrecer retroalimentación individualizada (Isaksson et al., 2022). Esta situación repercute en la formación de los estudiantes, que a menudo finalizan sus estudios con una competencia incompleta para elaborar historias clínicas completas o establecer una comunicación efectiva con los pacientes.

En los últimos años, la inteligencia artificial generativa (IAg), especialmente los modelos de lenguaje tipo GPT (Generative Pre-Trained Transformer), ha irrumpido como un recurso emergente en la educación médica y sanitaria. Estos modelos son capaces de procesar lenguaje natural, generar respuestas coherentes y mantener conversaciones complejas, lo que los convierte en una herramienta idónea para la simulación clínica y el entrenamiento comunicativo (Hui et al., 2025). Estudios recientes han demostrado su eficacia para mejorar la recogida de datos clínicos, el razonamiento y la comunicación de los estudiantes. En un estudio se demostró que el uso de un modelo basado en ChatGPT mejoró las habilidades clínicas frente a la enseñanza tradicional (Wang et al., 2025). Del mismo modo, se ha observado que los estudiantes perciben los sistemas basados en GPT como instrumentos útiles para desarrollar su razonamiento clínico (Wu et al., 2024).

Aun así, el desafío radica en integrar estas tecnologías en entornos docentes reales de forma ética, interdisciplinar y sostenible. El aprendizaje práctico requiere combinar el conocimiento técnico con las habilidades comunicativas y empáticas, aspectos difíciles de reproducir en herramientas puramente tecnológicas. Por ello, las iniciativas más recientes se orientan hacia entornos híbridos de simulación digital supervisada, donde la IA actúa como facilitadora del aprendizaje y no como sustituto del tutor clínico (Sriram et al., 2025).

Descripción del proyecto

El proyecto HistorIA Clínica surge como una iniciativa pionera de innovación docente en el ámbito de las Ciencias de la Salud, desarrollada en el Hospital Universitario Virgen del Rocío (Sevilla, España). Su propósito es transformar la enseñanza de la entrevista y la historia clínica mediante la integración de inteligencia artificial generativa (IAg), combinando el rigor científico con una visión profundamente humanista del aprendizaje clínico.

El proyecto está orientado a estudiantes universitarios en prácticas externas de los distintos grados de Ciencias de la Salud (Medicina, Enfermería, Fisioterapia, etc.). Este enfoque permite extender su impacto más allá del aula universitaria y consolidar un espacio común de aprendizaje donde confluyen la docencia, la asistencia y la innovación tecnológica.

En su esencia, HistorIA Clínica persigue un doble objetivo pedagógico:

- Entrenar la entrevista clínica.

- Guiar la redacción estructurada de la historia clínica.

Para ello, se desarrollará un entorno conversacional inteligente, basado en un modelo de lenguaje tipo GPT, que actuará como paciente virtual adaptativo. Este modelo simulará interacciones clínicas realistas y personalizadas, ajustando su comportamiento, tono y nivel de dificultad al perfil del estudiante. El sistema será capaz de representar distintos tipos de pacientes (colaborador, reticente, ansioso, infantil, con dolor, etc.), favoreciendo así la exposición del alumnado a situaciones comunicativas diversas y emocionalmente complejas (Wu et al., 2024).

La base del modelo se construirá a partir de casos clínicos ficticios elaborados por tutores clínicos y académicos del hospital y la universidad. Estos casos incluirán todos los componentes de una historia clínica real: motivo de consulta, antecedentes personales y familiares, exploración física, resultados de pruebas complementarias, diagnóstico diferencial, juicio clínico y plan terapéutico. Cada caso será revisado y validado para garantizar su coherencia científica y su adecuación pedagógica. Además, la naturaleza ficticia de los datos asegura el pleno cumplimiento de la normativa europea de protección de datos.

Desde una perspectiva educativa, HistorIA Clínica se fundamenta en tres pilares conceptuales:

- Aprendizaje basado en simulación (Munazza Saleem y Khan, 2023).
- Feedback formativo inmediato (Nicol y Macfarlane-Dick, 2006).
- Práctica deliberada y aprendizaje reflexivo (Anders Ericsson, 2008).

El feedback generado por el sistema será trazable y personalizable. El profesorado podrá supervisar el proceso y acceder a indicadores de progreso (por ejemplo, número de preguntas pertinentes, omisiones frecuentes, mejora en la claridad expositiva o uso de lenguaje empático). Esta integración permitirá combinar la automatización de la retroalimentación con la tutorización humana, manteniendo el equilibrio entre tecnología y acompañamiento pedagógico. En términos institucionales, HistorIA Clínica refuerza el compromiso del Hospital Universitario Virgen del Rocío con la formación práctica de calidad y la innovación educativa. Al situar al estudiante como protagonista activo de su propio aprendizaje, el proyecto promueve una docencia centrada en la persona, donde la IA se convierte en un instrumento de humanización y reflexión clínica. En definitiva, HistorIA Clínica aspira a ser mucho más que una herramienta tecnológica: un ecosistema educativo vivo, en el que la simulación inteligente, la empatía y el razonamiento clínico convergen para formar a los profesionales del futuro con las máximas garantías de competencia, ética y sensibilidad.

Objetivos del proyecto

Objetivo general

Desarrollar, implementar y evaluar una herramienta basada en inteligencia artificial generativa que permita al estudiantado practicar la entrevista y la historia clínica en un entorno virtual, seguro y supervisado, mejorando así sus competencias clínicas y comunicativas.

Objetivos específicos

- Diseñar y validar una base de casos clínicos ficticios y multidisciplinares, desarrollados por tutores clínicos y académicos.

- Desarrollar un modelo GPT especializado que simule entrevistas clínicas adaptadas al perfil del estudiante.

- Integrar el modelo en un entorno accesible para el alumnado de diferentes grados sanitarios.

- Evaluar la usabilidad, aceptación y satisfacción del estudiantado con la herramienta.

- Analizar el impacto del uso de la IA en la mejora de competencias clínicas y comunicativas.

- Identificar los puntos de mejora y adaptaciones para su implementación institucional e interuniversitaria.

Justificación, interés y viabilidad

El proyecto HistorIA Clínica responde a una necesidad real detectada en los entornos docentes clínicos: la falta de práctica supervisada y de retroalimentación individualizada en la enseñanza de la entrevista clínica. Su interés radica en la posibilidad de proporcionar a los estudiantes un entrenamiento continuo, seguro y accesible, superando las limitaciones de los modelos tradicionales.

Su viabilidad se sustenta en tres pilares:

-Infraestructura institucional, gracias a su desarrollo en el entorno clínico-docente del Hospital Universitario Virgen del Rocío y la Universidad.

-Colaboración interdisciplinar, que garantiza la creación de casos realistas y la validez académica del contenido.

-Escalabilidad tecnológica, ya que el modelo podrá adaptarse a distintas universidades y grados del ámbito sanitario.

En suma, HistorIA Clínica integra innovación tecnológica, rigor pedagógico y humanismo asistencial, ofreciendo una respuesta viable y sostenible al desafío de formar profesionales de la salud más competentes, empáticos y preparados para el futuro digital.

METODOLOGÍA

Descripción del material y la metodología que guiará el aprendizaje

El proyecto HistorIA Clínica emplea un conjunto de materiales y herramientas tecnológicas diseñadas para facilitar un aprendizaje experiencial, interactivo y guiado en el ámbito de las Ciencias de la Salud. Su eje central es un modelo de inteligencia artificial generativa (IAg) basado en GPT, entrenado con casos clínicos ficticios y validados por tutores clínicos y académicos del Hospital Universitario Virgen del Rocío y personal docente e investigador de la universidad.

El material principal está constituido por una base de datos incremental de casos clínicos que abarca diferentes disciplinas sanitarias (Medicina, Enfermería, Fisioterapia, Psicología, Odontología, entre otras). Todos los datos son ficticios, evitando así cualquier conflicto con la normativa vigente de protección de datos personales. Estos casos se integran en el modelo de IA mediante un conjunto de prompts estructurados que definen el perfil del paciente virtual, su contexto clínico y su comportamiento comunicativo. El sistema permite que el paciente responda con diferentes actitudes (colaborador, evasivo, ansioso, hostil, etc.), lo que ofrece al estudiante experiencias de entrevista variadas y adaptadas a su nivel formativo.

La metodología combina así interacción conversacional, producción escrita y retroalimentación automática, asegurando un aprendizaje progresivo, autónomo y supervisado. En la Figura 1 se plasma todo el proceso que conlleva desde la elaboración de casos hasta el feedback final del HistorIA clínica.

Figura 1. Funcionamiento y uso del GPT: HistorIA Clínica



Actividades programadas

El desarrollo del proyecto HistorIA Clínica se estructurará en un cronograma secuencial de actividades que abarca desde la creación inicial de los casos clínicos hasta la evaluación final del pilotaje. Las actividades se organizarán durante el primer semestre del curso académico 2025–2026, con la participación coordinada de tutores clínicos del Hospital Universitario Virgen del Rocío, profesorado de la universidad y estudiantes de 3º curso del Grado en Medicina, dentro de la asignatura de prácticas clínicas externas “Dermatología” de la Universidad de Sevilla. A continuación, se plantean las diferentes actividades programadas para este proyecto, considerando el objetivo, la actividad y el producto final esperado de cada una de las fases de estudio:

Fase 1. Creación y validación de los casos clínicos (septiembre–octubre 2025)

Durante esta primera etapa, los tutores clínicos y académicos elaborarán los casos clínicos ficticios que formarán parte de la base de datos inicial de HistorIA Clínica.

Objetivo: generar al menos 10 casos representativos de las patologías dermatológicas más prevalentes (acné, psoriasis, eccema, carcinoma basocelular, melanoma, etc.).

Actividades

-Redacción de los casos clínicos siguiendo una estructura estándar (motivo de consulta, antecedentes, anamnesis, exploración, diagnóstico, plan).

-Revisión interdisciplinar por parte de un comité de docentes y clínicos del hospital para verificar la coherencia científica, el enfoque comunicativo y la idoneidad docente.

-Inclusión de variaciones actitudinales de paciente (colaborador, reticente, ansioso, etc.).

Producto final: base inicial de casos clínicos validados y listos para su integración en el sistema.

Fase 2. Creación y afinado del prompt docente (octubre–diciembre 2025)

En paralelo a la validación de los casos, se desarrollará el prompt estructurado que permitirá la interacción entre el estudiante y el modelo GPT.

Objetivo: diseñar la lógica conversacional que guiará el comportamiento del paciente virtual y la secuencia de feedback.

Actividades

-Redacción del prompt principal y sus módulos secundarios (contexto clínico, tono comunicativo, tipo de paciente, grado de detalle en las respuestas).

-Pruebas internas con miembros del equipo docente para identificar respuestas incoherentes o insuficientes.

-Mes de diciembre: fase de ajuste y optimización del sistema, con resolución de incidencias y calibración del nivel de dificultad.

Producto final: versión estable del modelo GPT docente HistorIA Clínica-Dermatología.

Fase 3. Implementación docente y seminario formativo (enero 2026)

Al inicio de las prácticas clínicas externas en Dermatología, se llevará a cabo un seminario clínico introductorio de 2 horas de duración para los estudiantes participantes.

Objetivo: familiarizar al alumnado con la herramienta HistorIA Clínica y con la dinámica de la entrevista clínica virtual.

Actividades:

-Presentación general del proyecto, objetivos y funcionamiento del entorno.

-Demostración práctica guiada por el profesorado.

-Sesión práctica individual donde los estudiantes realizan una simulación completa (entrevista y redacción de historia clínica).

-Distribución de materiales de apoyo (guía de usuario, rúbrica de evaluación, ejemplos de historia clínica).

Producto final: estudiantes capacitados para el uso autónomo de la herramienta durante su rotatorio.

Fase 4. Evaluación inicial del pilotaje (enero 2026)

Tras la sesión de uso, se aplicarán instrumentos de evaluación estructurados para recoger la percepción inicial de los estudiantes.

Objetivo: valorar la usabilidad, confianza y satisfacción del alumnado con la herramienta.

Instrumentos aplicados:

-System Usability Scale (SUS) para medir facilidad de uso.

-Self-Confidence in Learning Scale (NLN, 2005) adaptada al contexto clínico.

-Encuesta de incidencias y propuestas de mejora.

-Focus group con una muestra de 20 estudiantes para obtener información cualitativa sobre la experiencia de uso.

Producto final: informe preliminar de usabilidad y aceptación, que servirá para los ajustes de la versión final.

Fase 5. Seguimiento durante el rotatorio (enero–mayo 2026)

Durante el desarrollo del rotatorio, el profesorado y los tutores clínicos realizarán un seguimiento longitudinal del uso de HistorIA Clínica.

Objetivo: identificar la frecuencia de uso, las dificultades encontradas y la integración real del modelo en las prácticas clínicas.

Actividades:

-Registro de accesos y tiempo de interacción.

-Supervisión cualitativa del desempeño mediante revisión de las historias clínicas generadas.

-Recogida de observaciones docentes sobre el impacto del sistema en la preparación del alumnado.

Fase 6. Evaluación final y cierre del pilotaje (mayo 2026)

Al final del semestre, se llevará a cabo una evaluación final global del proyecto piloto.

Objetivo: obtener información integral sobre la experiencia educativa y la viabilidad de escalado del proyecto a otros grados y asignaturas.

Actividades:

-Envío de un Google Form al conjunto de estudiantes participantes con ítems sobre:

Frecuencia de uso del sistema.

Satisfacción general y utilidad percibida.

Incidencias técnicas o pedagógicas.

Propuestas de mejora.

-Análisis descriptivo y temático de los resultados.

-Reunión final de revisión entre los equipos docente y clínico para definir ajustes, nuevas funcionalidades y plan de expansión.

Producto final: informe final del pilotaje con resultados cuantitativos y cualitativos, que servirá como base para la extensión de HistorIA Clínica a otras disciplinas sanitarias.

La Figura 2 resume las diferentes fases programadas en este proyecto de innovación docente.

Figura 2. Cronograma del proyecto piloto HistorIA Clínic



Justificación de la metodología desde el punto de vista de la adecuación a los objetivos

El uso de simulación digital basada en IA responde a las necesidades actuales de la docencia sanitaria, donde los estudiantes deben desarrollar habilidades de comunicación clínica y razonamiento diagnóstico antes de enfrentarse a pacientes reales. La simulación mediante IA permite replicar de forma controlada la complejidad de la interacción clínica, garantizando la exposición progresiva y la retroalimentación inmediata, ambos elementos esenciales para consolidar el aprendizaje (Elendu et al., 2024)

Asimismo, la elección de una metodología híbrida, que combina interacción automatizada, supervisión docente y análisis reflexivo, asegura que el estudiante sea protagonista activo de su proceso de aprendizaje. La IA no sustituye al profesor, sino que amplía su capacidad de acompañamiento, permitiendo ofrecer feedback continuo, objetivo y personalizado (Jacobs et al., 2023)

Adecuación de los materiales y metodología a cada tipo de actividad

Cada material y herramienta digital de HistorIA Clínica se ha diseñado para cumplir funciones pedagógicas específicas, ajustadas a los distintos tipos de actividad previstos en el proyecto. En la Tabla 1 se describe los diferentes tipos de actividades, materiales implicados, metodología y finalidad formativa.

Tabla 1. Adecuación de los materiales y metodología a cada tipo de actividad

Tipo de actividad	Materiales implicados	Metodología aplicada	Finalidad formativa
Creación de casos clínicos	Plantillas docentes, guías clínicas y revisión por pares	Revisión colaborativa interdisciplinar	Garantizar la validez científica y docente de los casos
Simulación de entrevista clínica	Modelo GPT con base de datos de casos	Aprendizaje basado en simulación, comunicación clínica y feedback inmediato	Desarrollar habilidades de anamnesis y comunicación empática
Redacción de historia clínica	Plantilla estructurada digital	Aprendizaje activo y autoevaluación escrita	Favorecer la organización del pensamiento clínico y el razonamiento diagnóstico
Evaluación y retroalimentación	Sistema automatizado de feedback + revisión del tutor	Evaluación formativa continua	Mejorar el desempeño progresivo y la autorregulación
Seguimiento y revisión docente	Plataforma de gestión de informes y desempeño	Tutorización y análisis longitudinal	Monitorear avances y ajustar las estrategias de enseñanza

De este modo, cada material y estrategia metodológica está directamente relacionada con uno o varios objetivos específicos del proyecto, asegurando la coherencia interna del diseño educativo.

Recursos disponibles y su adecuación al proyecto

El proyecto cuenta con una infraestructura institucional sólida, que garantiza su viabilidad técnica, docente y organizativa:

Centro hospitalario: El Hospital Universitario Virgen del Rocío aporta el entorno clínico real, la participación de tutores clínicos y la validación de los casos. Su estructura multidisciplinar facilita la elaboración de escenarios de alta calidad docente.

Recursos TIC

- Servidor seguro para la base de datos de casos clínicos.
- Plataforma web o entorno digital de acceso restringido al estudiantado y profesorado.
- Integración con modelos de lenguaje de gran escala (Large Language Models) con supervisión ética y técnica.
- Herramientas digitales para encuestas (Google Forms, LimeSurvey) y análisis cualitativo (NVivo, Excel).

Equipo docente: Tutores clínicos y docentes universitarios.

La integración de estos recursos garantiza una implementación segura, escalable y alineada con los objetivos pedagógicos del proyecto.

Indicadores y modo de evaluación

El proceso de evaluación se centrará en tres dimensiones principales:

- Eficacia educativa
- Usabilidad tecnológica
- Satisfacción y percepción del alumnado

Indicadores cuantitativos

- Usabilidad del sistema: puntuación media en la System Usability Scale (SUS).
- Autoeficacia percibida: puntuación media en la Self-Confidence in Learning Scale (NLN, 2005).
- Frecuencia de uso: número de accesos, duración media de las sesiones, número de historias completadas.
- Progreso en desempeño: mejora entre la primera y última interacción (completitud, coherencia, terminología).

Indicadores cualitativos

- Satisfacción y percepción de utilidad recogidas en los focus groups y formularios abiertos.
- Análisis temático de las observaciones de tutores y comentarios de estudiantes.
- Propuestas de mejora para la versión ampliada del proyecto.

La combinación de datos cuantitativos y cualitativos permitirá una evaluación integral del impacto educativo de HistorIA Clínica.

RESULTADOS ESPERADOS DEL PROYECTO

El proyecto HistorIA Clínica aspira a convertirse en una herramienta de cambio en la enseñanza práctica de las Ciencias de la Salud. Su implementación en la asignatura de Dermatología de tercer curso de Medicina de la Universidad de Sevilla representa una oportunidad única para redefinir cómo los estudiantes aprenden a entrevistar, escuchar y escribir historias clínicas, integrando la tecnología con la sensibilidad humana y la reflexión profesional.

Una vez finalizado el pilotaje, se espera que los resultados trasciendan a todas las demás profesiones de la salud y se materialicen en una transformación real del proceso de aprendizaje clínico. A nivel individual, los estudiantes experimentarán un entorno donde pueden equivocarse sin miedo, repetir, corregir y aprender de sus propios errores. A través de la simulación con el paciente virtual, adquirirán una

conciencia más profunda del acto clínico: no solo de lo que se pregunta, sino de cómo se pregunta.

La redacción de la historia clínica (segunda fase del proceso) dejará de ser un mero ejercicio académico para convertirse en una tarea de síntesis y razonamiento clínico. Al recibir el feedback generado por el sistema, los estudiantes podrán reflexionar sobre su modo de pensar, la coherencia de sus interpretaciones y la calidad de sus registros. El informe automatizado, que señalará omisiones, inconsistencias o áreas de mejora, se convertirá en un espejo pedagógico, es decir, una herramienta que devuelva al estudiante una imagen fiel de su desempeño, invitándolo a mejorar sin juicio y con una orientación constructiva.

Sumado a lo anterior, se espera que el profesorado y los tutores clínicos perciban un cambio sustancial en su forma de acompañar al alumnado. Estos tutores, podrán acceder a un seguimiento detallado y longitudinal del proceso de aprendizaje del estudiante en prácticas. Entre las habilidades a destacar podrán observar cómo el estudiante formula sus preguntas durante el proceso de anamnesis, cómo evoluciona su capacidad narrativa y cómo aplica el razonamiento clínico. Esta información les permitirá diseñar tutorías o estrategias de aprendizaje más personalizadas y basadas en evidencias, potenciando así una evaluación formativa más justa y contextualizada, que no se limite a la nota final, sino que valore el progreso y la reflexión.

El pilotaje planteado en este proyecto proporcionará datos relevantes sobre la usabilidad y aceptación tecnológica del modelo. Se espera que los estudiantes perciban la plataforma como una herramienta intuitiva, accesible y estimulante. Las encuestas de usabilidad (SUS), de autoconfianza y de satisfacción, junto con los focus groups, servirán para recoger la voz del estudiantado, identificando tanto los aciertos del sistema como las áreas de mejora. Esta información permitirá refinar el modelo y garantizar su sostenibilidad futura.

El proyecto demostrará que la inteligencia artificial puede integrarse en la enseñanza práctica de forma ética, controlada y con un propósito humanizador, para mejorar la calidad de la docencia y preparar mejor a los futuros profesionales ante la complejidad real del contexto clínico. Si los resultados del pilotaje son positivos, Historia Clínica prevé extrapolarse a otras disciplinas como Enfermería, Fisioterapia entre otras disciplinar y otras instituciones hospitalarias y universitarias; favoreciendo la creación de una red nacional de aprendizaje basado en simulación y retroalimentación inteligente.

Las evaluaciones finales del proyecto no se limitarán a medir indicadores, sino a recoger experiencias y significados. Los testimonios del alumnado, las reflexiones del profesorado y los datos objetivos de desempeño se integrarán en un informe narrativo que refleje no solo lo aprendido, sino también lo sentido. El valor del proyecto radicará, en última instancia, en haber generado un espacio de aprendizaje

donde la inteligencia artificial haya servido para hacer la docencia más humana, más reflexiva y cercana a la realidad del cuidado.

En definitiva, los resultados esperados de HistorIA Clínica no se resumen en porcentajes o escalas de satisfacción, sino en una transformación más profunda, es decir, un nuevo modo de enseñar y aprender historia clínica, donde el diálogo, la empatía y el pensamiento crítico vuelvan a ocupar el centro del proceso formativo y de la atención centrada en el paciente. Si se alcanzan los resultados esperados, este proyecto demostrará que la tecnología, bien diseñada y pedagógicamente guiada, puede ser el motor de una enseñanza clínica más ética, más personalizada e inspiradora.

CONCLUSIONES

El proyecto HistorIA Clínica demuestra que la inteligencia artificial puede integrarse de forma ética y pedagógica en la enseñanza práctica de las Ciencias de la Salud. Su implementación favorece un aprendizaje activo, reflexivo y centrado en el estudiante, donde la entrevista y la historia clínica dejan de ser ejercicios teóricos para convertirse en experiencias formativas reales.

La principal novedad del proyecto radica en su capacidad para ofrecer retroalimentación inmediata y personalizada, permitiendo al estudiante aprender y mejorar progresivamente sus competencias clínicas y comunicativas. Al mismo tiempo, los tutores y docentes disponen de un recurso eficaz para evaluar el proceso de aprendizaje con mayor objetividad y seguimiento.

HistorIA Clínica aporta además un modelo transferible y escalable, aplicable a distintas universidades, grados y disciplinas sanitarias, y refuerza la colaboración entre el hospital y la universidad como núcleo de innovación docente. Su valor no reside solo en la tecnología empleada, sino en el cambio metodológico promoviendo una docencia más participativa, más humana y mejor adaptada a los desafíos formativos de la práctica clínica actual.

REFERENCIAS

Anders, K. (2008). Deliberate Practice and Acquisition of Expert Performance: A General Overview. *Academic Emergency Medicine*, 15(11), 988–994. <https://doi.org/10.1111/j.1553-2712.2008.00227.x>

Elendu, C., Amaechi, D.C., Okatta, A.U., Amaechi, E.C., Elendu, T.C., Ezeh, C.P., y Elendu, I.D. (2024). The impact of simulation-based training in medical education: A review. *Medicine*, 103(27), e38813. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000038813>

Ericsson, K.A. (2008). Deliberate practice and acquisition of expert performance: A general overview. *Academic Emergency Medicine*, 15(11), 988–994. <https://doi.org/10.1111/j.1553-2712.2008.00227.x>

Fava, G.A., Sonino, N., Aron, D.C., Balon, R., Berrocal Montiel, C., Cao, J., Concato, J., Eory, A., Horwitz, R.I., Rafanelli, C., Schnyder, U., Wang, H., Wise, T.N., Wright, J.H., Zipfel, S., y Patierno, C. (2024). Clinical interviewing: An essential but neglected method of medicine. *Psychotherapy and Psychosomatics*, 93(2), 94–99. <https://doi.org/10.1159/000536490>

Hui, Z., Zewu, Z., Jiao, H., y Yu, C. (2025). Application of ChatGPT-assisted problem-based learning teaching method in clinical medical education. *BMC Medical Education*, 25(1), 50. <https://doi.org/10.1186/s12909-024-06321-1>

Isaksson, J., Krabbe, J., y Ramklint, M. (2022). Medical students' experiences of working with simulated patients in challenging communication training. *Advances in Simulation*, 7(1), 32. <https://doi.org/10.1186/s41077-022-00230-3>

Jacobs, S.M., Lundy, N.N., Issenberg, S.B., y Chandran, L. (2023). Reimagining core entrustable professional activities for undergraduate medical education in the era of artificial intelligence. *JMIR Medical Education*, 9, e50903. <https://doi.org/10.2196/50903>

Kilminster, S., Zukas, M., Quinton, N., y Roberts, T. (2010). Learning practice? Exploring the links between transitions and medical performance. *Journal of Health Organization and Management*, 24(6), 556–570. <https://doi.org/10.1108/14777261011088656>

Nicol, D.J. y Macfarlane-Dick, D. (2006). Formative assessment and self-regulated learning: A model and seven principles of good feedback practice. *Studies in Higher Education*, 31(2), 199–218. <https://doi.org/10.1080/03075070600572090>

Nyoni, C.N., Dyk, L.H.-V., y Botma, Y. (2021). Clinical placement models for undergraduate health professions students: A scoping review. *BMC Medical Education*, 21(1), 598. <https://doi.org/10.1186/s12909-021-03023-w>

Saleem, M. y Khan, Z. (2023). Healthcare simulation: An effective way of learning in health care. *Pakistan Journal of Medical Sciences*, 39(4). <https://doi.org/10.12669/pjms.39.4.7145>

Sriram, A., Ramachandran, K., y Krishnamoorthy, S. (2025). Artificial intelligence in medical education: Transforming learning and practice. *Cureus*. <https://doi.org/10.7759/cureus.80852>

Steere-Williams, J., Barr, J., Clark, C.D., y López, R.N. (2023). Remaking the case for history in medical education. *Journal of the History of Medicine and Allied Sciences*, 78(1), 1–8. <https://doi.org/10.1093/jhmas/jrac049>

Wang, Z., Fan, T.-T., Li, M.-L., Zhu, N.-J., y Wang, X.-C. (2025). Feasibility study of using GPT for history-taking training in medical education: A randomized clinical trial. *BMC Medical Education*, 25(1), 1030. <https://doi.org/10.1186/s12909-025-07614-9>

Wu, Y., Zheng, Y., Feng, B., Yang, Y., Kang, K., y Zhao, A. (2024). Embracing ChatGPT for medical education: Exploring its impact on doctors and medical students. *JMIR Medical Education*, 10, e52483. <https://doi.org/10.2196/52483>

Yardley, S., Teunissen, P.W., y Dornan, T. (2012). Experiential learning: Transforming theory into practice. *Medical Teacher*, 34(2), 161–164. <https://doi.org/10.3109/0142159X.2012.643264>

CAPÍTULO 56

APRENDIZAJE COOPERATIVO EN LA FORMACIÓN UNIVERSITARIA DE FISIOTERAPEUTAS: UNA PROPUESTA DE INTERVENCIÓN BASADA EN LA TÉCNICA PUZLE DE ARONSON PARA EL ANÁLISIS DE GUÍAS DE PRÁCTICA CLÍNICA

JAVIER MATÍAS SOTO*, PATRICIA MARTÍNEZ MIRANDA*,
CRISTINA GARCÍA MUÑOZ*, JUAN CARLOS HERNÁNDEZ RODRÍGUEZ**,
RAQUEL RUIZ IÑIGUEZ*, Y MARTA ARAUJO BLESA*

**Universidad Loyola Andalucía; **Hospital Universitario Virgen del Rocío*

INTRODUCCIÓN

Situación actual del estado de la cuestión

La cooperación, según De Miguel et al. (2009), consiste en el trabajo conjunto para alcanzar metas compartidas, es decir, en el desarrollo de actividades que persiguen objetivos beneficiosos para sí mismos y los miembros del grupo. Este modelo, basado en la interacción entre individuos, concibe el aula como un espacio comunicativo en el que sus participantes, profesor y alumnos, alumnos y alumnos, se comunican, interaccionan y son capaces de modificarse mutuamente para alcanzar sus objetivos. Las metodologías cooperativas se muestran más productivas que otras más competitivas e individualistas, y fomentan el desarrollo de las relaciones de apoyo y compromiso entre el alumnado, así como de una mejor salud psicológica, competencia social y autoestima. En definitiva, contribuyen a mejorar el clima en el aula, promoviendo las relaciones basadas en el respeto y la participación (García, 2019).

Una de estas técnicas de aprendizaje cooperativo es el Puzzle de Aronson (Aronson, 1978; García et al., 2019). Esta técnica promueve fomentar una actitud positiva entre los miembros del grupo, aumentar el rendimiento académico, favorecer el aprendizaje significativo y autodirigido, desarrollar habilidades sociales para relacionarse con el grupo y fomentar la autonomía en el aprendizaje, entre otras cosas (García et al., 2019; Martínez Ramón y Gómez Barba, 2010). La técnica Puzzle de Aronson consiste en dividir al grupo-clase en equipos y asignar a cada miembro una tarea específica en la que este alumno/a se convertirá en experto. Los estudiantes de los diferentes grupos que tienen asignado el mismo papel se reúnen en grupos de expertos para poner el tema en común y discutirlo. Después, cada experto regresa a su equipo para enseñar a sus compañeros lo aprendido. En esta metodología, el proceso de aprendizaje y éxito es incompatible con la competitividad individual; el éxito sólo puede lograrse si hay cooperación entre alumnos y alumnas intragrupo e

intergrupo; y cada alumno es fundamental, ya que es el único o la única en condiciones de aportar a sus compañeros una información de la únicamente él o ella dispone (De Miguel et al., 2009; García et al., 2019; Guijarro et al., 2014). Todo ello, lo convierte en una valiosa herramienta que puede ser beneficiosa para fomentar la participación de todos los alumnos/as con independencia de su status. (De Miguel et al., 2009)

Además, el aprendizaje cooperativo ha sido puesto en práctica por autores como Aramendi et al (2014) en enseñanzas universitarias con resultados satisfactorios. Los grupos que trabajaron a través de metodologías cooperativas se mostraron satisfechos con las actividades de aprendizaje realizadas, desarrollaron las competencias de la titulación de manera satisfactoria y trabajaron de forma más eficaz que aquellos grupos en los que no se empleó la cooperación. De forma particular, la técnica Puzle de Aronson ha sido puesta en práctica por De Miguel et al. (2008) en la materia de Microbiología de 2º curso de Farmacia. Los autores también describen resultados positivos tras su puesta en práctica, comprobando que tiene lugar un incremento en el grado de implicación y trabajo en equipo de los estudiantes, con una consiguiente mejora del grado de satisfacción y rendimiento académico.

Por otro lado, el aprendizaje a través de juegos se basa en la resolución de juegos con un alto componente lúdico y que permiten la inclusión del uso de dispositivos como smartphones, ordenadores o tabletas en el aula, de forma que fomentan la motivación, el interés y la participación por parte del alumnado (Martínez Navarro, 2017). La tecnología favorece los procesos de enseñanza-aprendizaje debido a sus múltiples ventajas relacionadas, fundamentalmente, con la velocidad de transferencia de la información y la facilidad de interacción entre los usuarios (Montes y Vallejo, 2016). Pese a ello, son herramientas que aún no son del todo aprovechadas en los contextos de enseñanza superior al ser consideradas herramientas lúdicas; dándose de lado la ventaja que ofrecen los escenarios divertidos para fomentar el proceso de enseñanza-aprendizaje (Pons, 2016).

Existen multitud de herramientas que permiten convertir un test en una actividad lúdica, como son Kahoot!, Quizziz, ClassDojo, Gimkit o Trivinet. Una de las primeras en aparecer y, probablemente, la más empleada en las aulas es Kahoot! Esta permite a los jugadores utilizarla sin la necesidad de crear una cuenta ni de descargar ninguna aplicación; además, permite guardar los resultados de los participantes de forma automática en la plataforma (De Mingo López y Vidal Melia, 2019). La aplicación Kahoot! ha sido puesta en práctica por diferentes autores en contextos de educación superior. Se trata de una herramienta que ha mostrado resultados positivos relacionados con la motivación y la participación del alumnado en el aula. Según reflejan estos autores, los alumnos y alumnas que lo han utilizado han mostrado un elevado grado de satisfacción con la plataforma, así como una mejora en las calificaciones numéricas (Guzmán Duque et al., 2018) y del grado de motivación y

participación del alumno en clase (De Mingo López y Vidal Melia, 2019; Guzmán Duque et al., 2018).

Como venimos diciendo, Los estudiantes emplean las nuevas tecnologías durante su día a día, también durante su formación para buscar información o colaborar con sus compañeros a través de internet. Limitar su uso en el aula puede suponer perder una gran oportunidad para enriquecer el proceso de enseñanza-aprendizaje. La institución educativa debe ser permeable a estos avances e integrarlos en la formación de los estudiantes para el futuro y evitar también, de esta manera, prejuicios y actitudes negativas del alumnado hacia el sistema escolar y los profesionales docentes (Buxarrais-Estrada y Ovide, 2011). No obstante, no todo lo que encontramos en la web es información fiable. Los términos desinformación, fake-news, posverdad, ciberseguridad o injerencias, se encuentran de plena actualidad. La desinformación y la sobresaturación informativa a la que nos somete la web requiere de una educación en competencias de comprensión crítica ante los contenidos a los que somos expuestos (Portugal-Escobar, 2021); para poder discernir lo real o, al menos, para ser capaces de detectar fuentes de información lo más fiable posibles. Es por esto por lo que consideramos indispensable su implementación en nuestro diseño de intervención docente.

En el marco específico del trabajo con guías de práctica clínica (GPC), estos mismos principios —aprendizaje cooperativo, uso crítico de TIC y gamificación— se orientarán a la lectura analítica, discusión y síntesis colaborativa de recomendaciones clínicas, priorizando la evaluación de la evidencia y la toma de decisiones informadas.

Descripción detallada del proyecto y de los objetivos que se pretenden conseguir

La intervención se planteará y adecuará tras un análisis diagnóstico inicial del alumnado que se realizará mediante un formulario de recogida de información y la observación del contexto de aula.

Con base en la experiencia del centro y en la literatura previa, se prevé que, cuando el alumnado trabaja en grupo, quienes no desempeñan roles de coordinación pueden distraerse y no involucrarse de la misma forma en el trabajo grupal. Para anticipar esta situación, se propone como hilo conductor y eje principal del proyecto el trabajo cooperativo.

Asimismo, se considera necesario dotar de recursos fiables al alumnado para evitar el uso de webs no contrastadas durante la búsqueda de información.

Dada que la formación universitaria sigue teniendo un componente teórico relevante, se integrarán dinámicas más activas y lúdicas, incluyendo una evaluación gamificada de conocimientos.

La intervención propuesta, se apoyará, por tanto, en tres pilares fundamentales. Se pondrá en práctica el aprendizaje cooperativo a través de la técnica Puzle de

Aronson con el objetivo de que todos los alumnos/as se sientan parte fundamental del equipo y sientan la responsabilidad de contribuir al trabajo en equipo. Se aplicarán actividades basadas en el aprendizaje a través de juegos, con el objetivo de hacer más dinámicas las sesiones y de que el alumnado participe activamente en ellas. Por último, se implementará el uso de las nuevas tecnologías y de la búsqueda en fuentes bibliográficas fiables para desarrollar el pensamiento crítico y competencias frente a la desinformación.

En esta adaptación, el “tema de estudio” de cada experto será un bloque de una GPC (por ejemplo: definición y diagnóstico, valoración, opciones de tratamiento, etc.), con la finalidad de que el grupo reconstruya de forma cooperativa la guía completa y elabore productos aplicados (fichas-resumen y algoritmos) a partir de fuentes de referencia.

Objetivos del proyecto

Objetivos generales

El proyecto tiene como finalidad fomentar la participación y la implicación del alumnado en el trabajo en grupo a través de la aplicación de metodologías activas basadas en el aprendizaje cooperativo, la gamificación y el uso de TIC.

Se propone mejorar la motivación y la corresponsabilidad del alumnado en la adquisición de competencias profesionales y transversales propias del ámbito sanitario, promoviendo la cooperación, la comunicación efectiva y el pensamiento crítico.

De forma específica, la propuesta se centrará en el análisis y discusión cooperativa de una GPC seleccionada, con el fin de que el alumnado adquiera habilidades para identificar, interpretar y aplicar recomendaciones clínicas fundamentadas en la evidencia.

Objetivos específicos

De acuerdo con lo anterior, este proyecto busca que el alumnado:

01. Fomentar la participación activa y la responsabilidad individual y grupal mediante la técnica Puzle de Aronson.

02. Promover la colaboración y la comunicación efectiva entre iguales para favorecer aprendizajes significativos.

03. Desarrollar competencias digitales e informacionales a través del uso crítico de TIC y de fuentes bibliográficas fiables, aplicando criterios de selección y veracidad de la información.

04. Integrar estrategias de gamificación en la evaluación para aumentar la motivación, la implicación y la retroalimentación inmediata.

O5. Favorecer la capacidad de búsqueda, análisis, síntesis y comunicación de información científica, especialmente en el ámbito de las GPC.

Justificación del interés y viabilidad del proyecto

La implementación de metodologías activas en el contexto de la formación en Grado Universitario resulta especialmente relevante por su potencial para acercar al alumnado a situaciones profesionales reales, en las que la toma de decisiones requiere trabajo en equipo, comunicación eficaz y evaluación crítica de la información disponible.

El aprendizaje cooperativo y la técnica Puzle de Aronson se ajustan a las necesidades observadas en los contextos de formación sanitaria, al promover la interdependencia positiva, la responsabilidad individual y la igualdad de participación entre los miembros del grupo.

El trabajo cooperativo sobre GPC favorece la adquisición de competencias propias de la evidencia científica aplicada, como la búsqueda estructurada de información, la lectura crítica y la elaboración de resúmenes prácticos, alineándose con las demandas actuales de los entornos sanitarios.

Asimismo, el uso de dinámicas de gamificación mediante herramientas como Kahoot! o Quizizz permitirá incrementar la motivación y la implicación del alumnado, a la vez que facilitará la evaluación formativa continua del progreso y de la comprensión de los contenidos.

Desde el punto de vista logístico, el proyecto es plenamente viable. Se desarrollará con los recursos TIC disponibles en el centro universitario, utilizando ordenadores o tabletas personales o del aula, acceso a internet, pizarra digital y material bibliográfico online.

El profesorado debe contar con formación suficiente en el manejo de estas herramientas, y el alumnado presentar un nivel de competencia digital adecuado para integrarlas sin dificultad.

La propuesta, además, puede adaptarse al trabajo de otros contenidos, distintos niveles educativos (como la Formación Profesional) e incluso a otros grados universitario, lo que refuerza su aplicabilidad y transferibilidad.

METODOLOGÍA

Descripción de la metodología que guiará el aprendizaje

El proyecto se estructurará en torno a una metodología activa y participativa, fundamentada en el aprendizaje cooperativo mediante la técnica Puzle de Aronson, combinada con estrategias de gamificación y uso crítico de las TIC.

Cada alumno/a asumirá un rol dentro de un grupo cooperativo, de forma que todos los miembros sean responsables del aprendizaje propio y del de sus compañeros.

La secuencia didáctica se centrará en el análisis cooperativo de una GPC del ámbito sanitario, seleccionada por su relevancia y accesibilidad, como por ejemplo, una guía sobre dolor femoropatelar o manejo de pacientes con dolor cervical.

El proceso se dividirá en tres fases principales:

- Fase de preparación. El profesorado introducirá el concepto de GPC, su estructura, finalidad y relevancia para la práctica sanitaria.

Se explicarán los fundamentos del aprendizaje cooperativo y de la técnica Puzle de Aronson, se crearán los grupos base y se asignarán los roles dentro de los grupos.

Además, se proporcionará al alumnado una sesión informativa sobre bases de datos fiables y cómo reconocerlas. A continuación, se trabajará sobre una GPC concreta, de manera que cada estudiante recibirá un apartado concreto de la GPC (por ejemplo: definición y criterios diagnósticos, evaluación clínica, intervenciones terapéuticas, seguimiento o educación del paciente, etc.).

- Fase de trabajo cooperativo (fase de grupos de expertos y posterior regreso al grupo base). Los alumnos con el mismo tema (por ejemplo, definición y criterios diagnósticos) se reunirán en grupos de expertos con miembros de otros grupos base, donde analizarán de forma colaborativa su sección de la GPC utilizando fuentes de evidencia complementarias.

Una vez consolidada la comprensión, los expertos regresarán a sus grupos base para enseñar a sus compañeros lo aprendido y elaborar conjuntamente un producto final:

o Una ficha-resumen del contenido de la guía.

o Un algoritmo o esquema visual que sintetice el proceso de actuación clínica.

o Una presentación oral en formato breve, que servirá como medio de evaluación formativa.

- Fase de gamificación y cierre. Se emplearán herramientas digitales (por ejemplo, Kahoot!) para reforzar y evaluar los conocimientos adquiridos de forma lúdica.

El alumnado participará en un test gamificado en el que responderá preguntas sobre los contenidos compartidos por los diferentes grupos.

Este proceso permitirá evaluar no solo la comprensión de la guía, sino también la capacidad de comunicación, síntesis y transferencia del conocimiento.

Justificación de la metodología desde la adecuación a los objetivos

La metodología seleccionada responde directamente a los objetivos del proyecto, en tanto que:

- Promueve la participación activa y la responsabilidad compartida.
- Facilita la co-construcción del conocimiento, ya que cada miembro del grupo es esencial para completar el aprendizaje global.
- Favorece la motivación intrínseca mediante elementos lúdicos y competitivos moderados.
- Desarrolla la alfabetización informacional y mediática, al requerir la búsqueda y el análisis crítico de fuentes fiables.

La elección del trabajo con GPC añade un valor profesionalizante, ya que aproxima al alumnado a la lectura de documentos que estructuran la toma de decisiones en contextos sanitarios reales.

Adecuación de materiales y metodología a los tipos de actividad

Los recursos necesarios incluyen:

Recursos espaciales:

- Aulas universitarias ordinarias.
- Aulas universitarias de habilidades: aulas con distribución de sillas y mesas móviles que facilite y favorezca el trabajo en equipo.

Recursos materiales:

- Guía de práctica clínica seleccionada (formato digital o impreso).
- Acceso a internet y bases de datos de información sanitaria (PubMed, PEDro, etc.).
- Dispositivos electrónicos (ordenadores, tablets o smartphones).
- Plataforma de gamificación (Kahoot!, Quizizz o similar).
- Plantillas de fichas y rúbricas elaboradas por el profesorado.

Cada tipo de actividad se adapta a la metodología cooperativa:

- Lectura crítica y síntesis: desarrollan pensamiento analítico y competencias de evaluación de la evidencia.
- Exposición y enseñanza entre pares: fortalecen habilidades comunicativas.
- Gamificación: fomenta la participación y la retroalimentación inmediata.

Recursos disponibles y su adecuación al proyecto

El centro educativo cuenta con aulas equipadas con pizarra digital, red wifi y ordenadores portátiles o de sobremesa. El alumnado dispone de dispositivos móviles que permitirán acceder a las guías y participar en las dinámicas gamificadas. El profesorado utilizará la plataforma institucional para compartir recursos y recoger evidencias de aprendizaje. La propuesta puede implementarse en el marco de un módulo teórico-práctico o como actividad transversal en asignaturas de ciencias sanitarias, sin requerir recursos adicionales significativos.

Indicadores y modo de evaluación

La evaluación del aprendizaje será continua, formativa y cooperativa, atendiendo a tres dimensiones:

- Participación y actitud: grado de implicación en el grupo, cooperación y cumplimiento de roles.

- Producto final: calidad de la ficha o esquema elaborado (claridad, rigor, aplicabilidad).

- Competencia digital y pensamiento crítico: uso adecuado de fuentes y TIC.

Los instrumentos de evaluación incluirán:

- Rúbricas de observación del trabajo cooperativo.

- Cuestionario gamificado.

- Autoevaluación y coevaluación entre compañeros.

- Registro docente de participación y desempeño.

Los indicadores de logro esperados son: mejora de la implicación del alumnado, incremento en la calidad del trabajo en grupo, desarrollo de pensamiento crítico y alfabetización informacional en el análisis de GPC.

Organización y planificación del proyecto

Se propone desarrollar el proyecto siguiendo una estructura de cuatro sesiones de 60 minutos tal y como muestra en la Tabla 1.

Tabla 1. Planificación de las sesiones, actividades, objetivos, recursos y evaluación

Sesión	Fase	Actividades principales	Objetivos	Recursos (espaciales/materiales)	Distribución del alumnado	Evaluación
1	Preparación	Presentación del proyecto, creación de grupos, introducción a GPC y técnica Puzle de Aronson.	01, 02, 05	Aula ordinaria con acceso a internet Pizarra digital, proyector, GPC	Gran grupo (clase completa sin división por grupos)	Observación del docente
2	Grupos de expertos	Análisis cooperativo de las secciones de la guía.	03, 05	Aula de habilidades con mesas de trabajo grupal y acceso a internet Dispositivos electrónicos (ordenador, Tablet o móvil), plantillas de síntesis	Grupos de expertos (alumnos que comparte mismo apartado de la GPC)	Autoevaluación y observación

Tabla 1. Planificación de las sesiones, actividades, objetivos, recursos y evaluación (continuación)

Sesión	Fase	Actividades principales	Objetivos	Recursos (espaciales/materiales)	Distribución del alumnado	Evaluación
3	Grupos base	Enseñanza entre pares y elaboración del producto final (ficha-resumen y presentación).	O1, O2, O5	Aula de habilidades con mesas de trabajo grupal y acceso a internet Ordenadores, fichas y plantillas	Grupos base (puesta en común de las diferentes partes de la GPC y co-construcción)	Rúbrica de trabajo cooperativo
4	Cierre y gamificación	Presentaciones breves y test gamificado (<i>Kahoot!</i>); reflexión final.	O2, O4, O5	Aula ordinaria con acceso a internet	Grupos base (durante presentación de resultados) e individual (test final)	Test y coevaluación

La planificación se ajustará según el nivel y el número de participantes, pudiendo ampliarse a más sesiones si se desea profundizar en la búsqueda bibliográfica o en la elaboración de materiales.

RESULTADOS ENCONTRADOS O ESPERADOS DEL PROYECTO

Aspectos evaluados o a evaluar una vez concluido éste

Dado que el proyecto aún no se ha implementado, los resultados descritos a continuación se formulan como expectativas basadas en la fundamentación teórica, en la literatura previa y en la experiencia docente recogida durante la formación profesional sanitaria.

Se espera que el desarrollo del proyecto mejore significativamente la implicación y la participación activa del alumnado en las tareas cooperativas, así como su capacidad para mantener la atención y la responsabilidad individual durante el trabajo en grupo.

La metodología basada en la técnica Puzle de Aronson permitirá que cada estudiante sea responsable de una parte esencial del aprendizaje común, aumentando así su motivación intrínseca y su sentido de pertenencia al grupo.

En el contexto del análisis de GPC, se prevé una mejora en la capacidad del alumnado para:

- Identificar las secciones clave de una GPC y comprender su estructura.
- Interpretar y sintetizar información científica con criterios de evidencia y aplicabilidad.
- Trabajar de forma autónoma y colaborativa en la construcción de materiales didácticos o clínicos.

Del mismo modo, se espera un aumento en la calidad del trabajo en equipo, con una distribución más equilibrada de roles y responsabilidades, una comunicación más fluida y una reducción del número de alumnos que tienden a adoptar actitudes pasivas durante las actividades cooperativas.

La gamificación mediante herramientas digitales permitirá recoger datos inmediatos sobre el grado de comprensión del alumnado, constituyendo una forma eficaz de evaluación formativa. Se espera que la competencia digital mejore progresivamente, así como la percepción de autoeficacia en el uso de herramientas TIC con fines académicos.

Descripción de las evaluaciones

El proceso de evaluación se llevará a cabo de manera continua y participativa.

Se evaluará tanto el proceso como el producto final mediante los siguientes procedimientos:

- Evaluación inicial. Se realizará un breve cuestionario diagnóstico previo para conocer el grado de familiaridad del alumnado con el trabajo cooperativo, el uso de TIC y el análisis de fuentes científicas.

- Evaluación continua. El profesorado registrará el progreso individual y grupal en cada sesión, valorando el nivel de implicación, la cooperación y la actitud.

Los estudiantes cumplimentarán fichas de autoevaluación y coevaluación en las que reflejarán su grado de contribución y la de sus compañeros.

Las rúbricas servirán como guía común para valorar aspectos como:

- o Comprensión y rigor de los contenidos.

- o Calidad del material elaborado.

- o Uso de fuentes fiables.

- o Habilidades comunicativas.

- Evaluación final. Se valorará la calidad de las presentaciones cooperativas y el desempeño global del grupo.

La actividad gamificada (Kahoot!) proporcionará información cuantitativa inmediata sobre el aprendizaje alcanzado.

Asimismo, se podrá aplicar una breve encuesta de satisfacción para conocer la percepción del alumnado respecto a la utilidad del método y su motivación hacia el trabajo cooperativo.

Evaluación docente. El profesorado elaborará un informe final con observaciones cualitativas sobre la viabilidad, las fortalezas y las áreas de mejora del proyecto, con el fin de orientar futuras implementaciones.

Indicadores esperados

Entre los indicadores de logro previstos se encuentran:

- Incremento de la participación activa del alumnado en las tareas cooperativas.

- Mejora en la capacidad de análisis y síntesis de la información procedente de fuentes científicas.

- Mayor motivación hacia el aprendizaje teórico.

- Desarrollo de competencias comunicativas, digitales y sociales.
- Percepción positiva del trabajo en grupo y de las metodologías activas.

De confirmarse estos resultados, el proyecto aportaría evidencias sobre la eficacia de combinar la técnica Puzzle de Aronson con el trabajo cooperativo sobre GPC, fortaleciendo la alfabetización científica del alumnado y su preparación para el ejercicio profesional en entornos colaborativos.

CONCLUSIONES

El presente proyecto se propone como una experiencia innovadora que combina tres ejes metodológicos complementarios: el aprendizaje cooperativo mediante la técnica Puzzle de Aronson, el uso crítico de tecnologías digitales y la gamificación como recurso de motivación y evaluación.

La propuesta responde a la necesidad de mejorar la participación activa y la implicación del alumnado en los procesos de enseñanza-aprendizaje, ofreciendo un modelo que puede adaptarse a diferentes niveles educativos.

La técnica Puzzle de Aronson se presenta como una herramienta eficaz para promover la responsabilidad individual y colectiva, la cooperación entre iguales y la interdependencia positiva dentro de los grupos de trabajo. Su aplicación al análisis de GPC aporta un componente de profesionalización, permitiendo al alumnado enfrentarse a materiales propios del ejercicio sanitario y desarrollar competencias vinculadas con la lectura crítica, la síntesis de información y la toma de decisiones basadas en la evidencia.

La inclusión de estrategias de gamificación a través de herramientas digitales (como Kahoot!) puede mejorar la motivación, la atención sostenida y la evaluación formativa, generando un entorno de aprendizaje participativo, dinámico y alineado con las competencias digitales que demanda la sociedad actual.

El valor añadido del proyecto radica en la integración coherente de estos elementos en un contexto sanitario, donde la alfabetización informacional y el trabajo en equipo son esenciales para una práctica profesional segura, crítica y ética.

Finalmente, se espera que esta propuesta sirva de base para futuras experiencias docentes e investigaciones que evalúen de manera empírica el impacto de este tipo de metodologías en la adquisición de competencias, la motivación y el rendimiento académico del alumnado.

REFERENCIAS

Aramendi Jauregui, P., Bujan Vidales, K., Garín Casares, S., y Vega Fuente, A. (2014). Estudio de caso y aprendizaje cooperativo en la universidad. *Profesorado*, 18(1), 413-429. <https://revistaseug.ugr.es/index.php/profesorado/article/view/19162>

Aronson, E. (1978). *The jigsaw classroom*. Sage Publications.

Buxarrais Estrada, M. R. y Ovide, E. (2011). El impacto de las nuevas tecnologías en la educación en valores del siglo XXI. *Sinéctica*, 37, 1-15.

De Miguel, T., Tome, S., Veiga-Crespo, P., Fijoo-Siota, L., Blasco, L., y Villa, T. G. (2009). Aplicación de la técnica de Aprendizaje cooperativo Puzzle de Aronson a las practicas de Microbiología. *Edusfarm, Revista d'educació Superior en Farmàcia*, 5.

De Mingo López, D. V., y Vidal Melia, L. (2019). Actividades Kahoot! en el aula y satisfacción del alumnado. *3C TIC: Cuadernos de Desarrollo Aplicados a Las TIC*, 8(1), 96-115. doi:10.17993/3CTIC.2019.81.96-115.

García, R., Traver, J. A., García, R., Traver, J. A., y Candela, I. (2019). Aprendizaje cooperativo Fundamentos, características y técnicas Aprendizaje cooperativo. *Escuela Solidaria*, 11.

Guijarro, E., Babiloni, E., y Fernández-Diego, M. (2014). Aplicación del puzzle de Aronson para trabajar el aprendizaje colaborativo y el desarrollo de competencias genéricas de los estudiantes. *INNODOCT*, 14.

Guzmán Duque, A. P., Paredes Mendoza, J., y Tavera Castillo, N. (2018). Kahoot!: un mecanismo de innovación para la educación universitaria. *El Compromiso Académico y Social a través de la Investigación e Innovación Educativas en la Enseñanza Superior, Primera ed*, 633-640.

Huertas Montes, A. y Pantoja Vallejo, A. (2016). Efectos de un programa educativo basado en el uso de las tic sobre el rendimiento académico y la motivación del alumnado en la asignatura de tecnología de educación secundaria. *Educación XXI*, 19(2), 229. doi: 10.5944/educxx1.16464

Martínez Navarro, G. (2017). Tecnologías y nuevas tendencias en educación: aprender jugando. El caso de Kahoot. *Revista de Ciencias Humanas y Sociales*, 83, 252-277.

Martínez Ramón, J. P., y Gómez Barba, F. (2010). La técnica puzzle de Aronson: descripción y desarrollo. *25 años de Integración Escolar en España: Tecnología e Inclusión en el Ámbito Educativo, Laboral y Comunitario*, 1-6.

Pons, D. (2016). Aprendizaje basado en juegos: una estrategia para la motivación. *Revista de Innovación Docente Universitaria*, 8(1), 21-30.

Portugal-Escobar, R. (2021). Educación y competencias mediáticas frente a la desinformación. *Punto Cero*, 26(42), 56-67.

CAPÍTULO 57

DEL AULA EXPOSITIVA AL APRENDIZAJE ACTIVO: SATISFACCIÓN ACADÉMICA EN ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS

LUCÍA ORTEGA-DONAIRE, JESSICA BAILEN EXPÓSITO, GANNA OVSYEYENKO,
Y SEBASTIÁN SANZ-MARTOS
Universidad de Jaén

INTRODUCCIÓN

La educación superior se encuentra en un proceso de transformación metodológica que busca responder a las demandas de una sociedad cada vez más digitalizada y participativa (Fernández et al., 2025; Martínez-Clares et al., 2025). El enfoque tradicional, basado en clases expositivas y evaluación centrada en la memorización, ha sido cuestionado por su escasa capacidad para fomentar el compromiso activo y la autonomía del estudiante. Aunque sigue siendo ampliamente utilizado, diversos estudios señalan que este modelo presenta limitaciones en cuanto a la motivación y el desarrollo de la confianza en el aprendizaje (Sarango et al., 2024; Uzunboylu y Karagozlu, 2015).

En contraste, el modelo de aula invertida (*flipped learning*) propone una reorganización del tiempo y los espacios de aprendizaje (Bishop y Verleger., 2013; Lo y Hew, 2017). Los contenidos teóricos se estudian fuera del aula mediante recursos digitales, mientras que el tiempo presencial se dedica a actividades prácticas, colaborativas y de resolución de problemas (Galvis et al., 2025; Romero-Marco et al., 2024). Esta metodología ha demostrado ser eficaz para aumentar la implicación del alumnado, mejorar su percepción de autoeficacia y generar mayor satisfacción con el proceso educativo. Investigaciones recientes destacan que el *flipped learning* favorece el aprendizaje activo y el desarrollo de competencias clave, especialmente en entornos híbridos o virtuales (Díaz et al., 2024; Romero-Marco et al., 2024).

Se plantea que la implementación de metodologías activas como el *flipped learning* en el ámbito universitario tiene un impacto más positivo en la motivación, la satisfacción académica y la auto-confianza de los estudiantes que la enseñanza tradicional. Esta diferencia se espera que sea más evidente en asignaturas que requieren participación activa, pensamiento crítico y trabajo colaborativo (Galvis et al., 2025; Sadeghi et al., 2014).

Por lo tanto, con este estudio se busca analizar cómo influyen el *flipped learning* y la metodología tradicional en el nivel de satisfacción académica de los estudiantes

universitarios, considerando su experiencia de aprendizaje y percepción del entorno educativo.

MÉTODO

Diseño

Estudio cuasi-experimental, de evaluación, con grupo control. Se ha seguido la lista de comprobación STROBE (Von Elm et al., 2008) y la plantilla para el desarrollo de intervenciones (TIDieR) (Hoffmann et al., 2014).

Participantes

La muestra estuvo formada por estudiantes del Grado en Enfermería de la Universidad de Jaén, del curso 2024-2025. Como criterio de inclusión, se estableció que fuera la primera vez que cursaban la materia de administración y gestión sanitaria, del tercer curso del Grado y que no tuvieran experiencia previa en entornos sanitarios o clínicos, o de gestión sanitaria.

Instrumentos

Para la recogida de la información se diseñó un cuestionario de recolección de la información sociodemográfica de la muestra, compuesto por: sexo, edad, edad, sexo, curso y estado civil. Para la evaluación de las dos intervenciones realizadas (docencia mediante clase magistral vs *flipped learning*), mediante la *Escala de Satisfacción Académica en una Muestra de Estudiantes Universitarios Españoles* desarrollada por González-Casas et al. (2023) a partir de la escala original, desarrollada en estudiantes universitarios por Medrano y Pérez (2010). La escala, validada en estudiantes universitarios, está compuesta por 8 ítems, de escala Likert 0-3, con una fiabilidad en el proceso de validación, elevado, con un valor *alfa de Cronbach* de 0.932 y 0.933 para el estadístico *Omega de McDonald*, el cual mostró una ventaja de evaluación en constructos multidimensionales, como el que abordamos en este trabajo.

Procedimiento

Los participantes del curso académico 2024-2025, que aceptaron participar, recibieron una formación teórica mediante clase magistral, con soporte visual mediante presentaciones Power Point y siguiendo un modelo didáctico interactivo entre alumnado y profesorado responsable de la docencia. La segunda parte de la intervención consistió en el empleo de una metodología docente mediante *flipped-learning* o aprendizaje invertido, en el que, el alumnado voluntario a participar, prepararon una parte de la docencia teórica, la cual, se encargaron de impartir, mediante docencia magistral, con soporte visual, similar al proceso seguido en la primera parte de la evaluación. Para garantizar la comparabilidad de ambas

metodologías, todo el proceso fue supervisado, por la profesora responsable de la asignatura, con una experiencia docente, amplia, dentro de la asignatura evaluada. El temario a impartir con cada una de las metodologías fue aleatorizado, de manera que no se afectara nuestro resultado, por el grado de dificultad del contenido en cuestión.

Durante todo el proceso la profesora responsable estuvo presente, para dar soporte a cualquiera de las metodologías y aclarar potenciales dudas existentes, que puedan enmascarar el grado de satisfacción al establecer una relación entre la complejidad o capacidad de comprensión y contenido impartido con una metodología docente u otra.

Análisis de datos

Todos los datos fueron tabulados y codificados mediante el programa *Microsoft Excel*. Para el análisis de la información se realizó un análisis descriptivo mediante frecuencia y porcentaje, para las variables cualitativas y medidas de tendencia central y dispersión (*media y desviación estándar*). Se comprobó la distribución de la puntuación final de la evaluación, mediante análisis del histograma, *asimetría*, *curtosis* y *test de Kolmogorov-Smirnov*, obteniendo como resultado un nivel de probabilidad p , inferior al nivel de significación, al 95%, un valor de *asimetría* de -0.095 y *curtosis* 0.68, considerando una distribución diferente a la normal, con una tendencia leptocúrtica más apuntada que la distribución “normal” o Campana de Gauss, con una concentración más alta de datos en el pico y colas más pesadas, con más valores atípicos. Para el análisis de la efectividad de la intervención se realizó un *contraste bivariado*, mediante el *test no paramétrico U de Mann-Whitney*.

Para el análisis de subgrupos, se realizaron contrastes bivariados, mediante el *test U de Mann Whitney* para las variables sociodemográficas independientes de tipo bivariado, y *H de Kruskal Wallis*, para las variables politómicas.

Todos los análisis fueron realizados mediante el programa estadístico *JASP*, en su versión 0.19.2 para Windows.

Consideraciones éticas

Esta investigación tuvo el visto bueno del comité de ética de la Universidad de Jaén (DIC.21/14.TFM). Todos los participantes fueron informados acerca del objetivo de la información y preguntados acerca de su deseo de participar en el momento de recogida de la información, de manera verbal y mediante firma de consentimiento informado. Se garantizó la anonimidad de la información durante todo el proceso de codificación y análisis al realizarse por un miembro del equipo de investigación, ajeno a todo el proceso de recogida de información y conocimiento de las respuestas de los participantes.

RESULTADOS

La muestra estuvo formada por 150 participantes, con una prevalencia mayoritaria del grupo de edad de 18-21 años, seguido por el grupo de 22-25. Destaca, especialmente, el grupo de mayores de 35 años, con 7 participantes, siendo el grupo de edad minoritario. Respecto al sexo, nos encontramos una mayoría femenina, representando el 89.33 % y, en torno al 95% en estado civil soltero o en pareja. En la tabla 1 se exponen las características sociodemográficas de la muestra.

Tabla 1. Características de la muestra

Variable	Categoría	Frecuencia (%)
Sexo	Hombre	16 (10.66)
	Mujer	134 (89.33)
Edad	18-21 años	74 (49.33)
	22-25 años	54 (36)
	25-35 años	15 (10)
	Mayor de 35 años	7 (4.67)
Tener personas a cargo	Sí	142 (94.67)
	No	8 (5.33)
Estado civil	Casado/a	7 (4.67)
	Divorciado/a	2 (1.33)
	En pareja	82 (54.67)
	Soltero/a	59 (39.33)

La calificación media de la prueba final de evaluación fue de 16.29 puntos (Desviación Estándar: 3.76). La puntuación del grupo intervención o *Flipped-Learning*, obtuvo una puntuación media de 17 puntos (DE: 3.78), significativamente superior al grupo comparación o control con metodología docente de clase magistral (15.73 puntos DE: 3.6) ($p=0.021$). La magnitud de diferencias entre las puntuaciones de los dos grupos fue moderada, con un valor de *correlación de rango biserial* de 0.212.

En el análisis de subgrupos, se encontró una diferencia estadísticamente significativa en función del sexo, siendo superior en el grupo de los participantes masculinos. La magnitud de esta diferencia fue moderada, con un valor de *correlación de rango biserial* de 0.418. Respecto al resto de variables analizadas, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas en la muestra estudiada. En la tabla 2 exponemos los contrastes bivariados.

Tabla 2. Contrastes bivariados

Variable	Categoría	Media (DE)	Contraste	Valor-p
Sexo	Hombre	18.81 (3.58)	$U=1520.5$	0.006
	Mujer	15.96 (3.67)		
Edad	18-21 años	15.8 (3.36)	$X^2=6.585$	0.086
	22-25 años	17.22 (3.58)		
	25-35 años	14.68 (4.12)		
	>35 años	17.22 (6.34)		
Personas a cargo	Sí	17.38 (6.57)	$U=474$	0.429
	No	16.23 (3.56)		
Estado civil	Casado/a	18.71 (5.91)	$X^2=3.829$	0.280
	Divorciado/a	14.5 (3.54)		
	En pareja	16.39 (3.57)		
	Soltero/a	15.92 (3.69)		

DISCUSIÓN

En el contexto de la educación superior, la motivación estudiantil se ha consolidado como un factor determinante en el éxito académico, la satisfacción personal y el desarrollo de la auto-confianza en el aprendizaje. Las metodologías educativas tradicionales, centradas en la transmisión unidireccional de contenidos, han sido objeto de revisión crítica ante la emergencia de enfoques más participativos e innovadores, como el aprendizaje invertido (*flipped learning*). Estas metodologías buscan, no solo mejorar el rendimiento académico, sino también fomentar un compromiso emocional y cognitivo más profundo por parte del estudiantado (Díaz et al., 2024; Galvis et al., 2025; Romero-Marco et al., 2024; Sadeghi et al., 2014). Con esta investigación se ha explorado cómo estas dos metodologías influyen en la satisfacción de los estudiantes universitarios.

Los resultados obtenidos en esta investigación confirman una tendencia ampliamente documentada en la literatura reciente, pues el *flipped learning* o metodología inversa favorece una mayor implicación del estudiantado, mejora la satisfacción académica y potencia la percepción de autoeficacia en comparación con la clase magistral tradicional. Estudios como los de Lo y Hew (2024) y Sarango et al. (2024) coinciden en señalar que la reorganización del tiempo de aula y el protagonismo activo del estudiantado generan entornos de aprendizaje más dinámicos y personalizados (Lo y Hew, 2024; Sadeghi et al., 2014; Sarango et al., 2024). Asimismo, Martínez-Clares et al. (2025) destacan que el aula invertida promueve el desarrollo de competencias transversales, especialmente en contextos universitarios donde se requiere autonomía y pensamiento crítico.

De forma especialmente relevante, el estudio de González-Casas et al. (2023), el cual está centrado en estudiantes universitarios, emplea la Escala de Satisfacción Académica desarrollada por los propios autores y concluye que el estudiantado expuesto a metodologías activas como el *flipped learning* presentan niveles

significativamente más altos de satisfacción académica. Esta investigación refuerza nuestros hallazgos al utilizar un instrumento validado y sensible a las diferencias metodológicas, y al destacar el papel del entorno colaborativo y el apoyo social como mediadores del bienestar académico.

Además, en nuestra investigación, se ha observado una diferencia significativa en la satisfacción académica entre hombres y mujeres en el contexto del *flipped learning*, siendo los varones quienes reportan niveles más altos. Esta tendencia ha sido documentada por Barón et al. (2021), quienes señalan que los hombres tienden a valorar más positivamente la autonomía y el ritmo personalizado que ofrece esta metodología, mientras que algunas mujeres expresan mayor ansiedad ante la carga de trabajo autónomo y la menor guía directa en las fases iniciales. Estos resultados sugieren que los estilos de aprendizaje y las expectativas previas pueden influir en la percepción del modelo pedagógico, lo que subraya la necesidad de diseñar estrategias inclusivas que consideren la diversidad de experiencias estudiantiles.

Por otro lado, aunque la clase magistral sigue siendo valorada por su claridad expositiva y eficiencia en la transmisión de contenidos, investigaciones como las de Fernández et al. (2025) advierten que su impacto en la motivación y la satisfacción es limitado, especialmente en generaciones acostumbradas a entornos digitales y colaborativos.

Limitaciones

Entre las principales limitaciones se encuentra la heterogeneidad de las muestras analizadas, tanto en términos de disciplinas académicas como de nivel de implementación del *flipped learning*. Además, la percepción de efectividad puede estar influenciada por factores externos como la formación docente, el acceso a recursos tecnológicos y la cultura institucional. No se abordaron variables como el rendimiento académico cuantitativo, ni el impacto a largo plazo en la retención del conocimiento.

Futuras líneas de investigación

Se recomienda ampliar el análisis a contextos multiculturales y disciplinas específicas, así como explorar la combinación de metodologías híbridas que integren elementos del *flipped learning* con momentos expositivos estratégicos. También sería pertinente investigar el papel del docente, como facilitador y diseñador de experiencias de aprendizaje, así como el impacto de estas metodologías en la equidad educativa y la inclusión digital.

CONCLUSIONES

Por lo tanto, y a modo de conclusión, la comparación entre clase magistral y *flipped learning* en educación superior revela que este último ofrece ventajas significativas en términos de satisfacción académica, participación activa y percepción de autoeficacia. Aunque la clase magistral conserva su valor en determinados contextos, la evolución hacia modelos más centrados en el estudiantado parece responder mejor a las necesidades formativas actuales. La implementación efectiva del *flipped learning* requiere planificación, formación docente y una infraestructura adecuada, pero sus beneficios justifican su integración progresiva en el diseño curricular universitario.

REFERENCIAS

- Barón, S., Manzanero, A.L., Díaz, C., Gómez, C., Palomo, R., Huertas, E., González, J.L., Cabezas, M.A. y Berraco, N. (2021). *Flipped learning en la educación universitaria con perspectiva de género*. Universidad Complutense de Madrid. <https://hdl.handle.net/20.500.14352/9730>
- Bishop, J.L. y Verleger, M.A. (2013). *The flipped classroom: A survey of the research*. American Society for Engineering Education. <https://www.asee.org/public/conferences/56/papers/12345/view>
- Díaz, M.F., Nuñez, R.C., Brito, X.B., Jameson, A.C., Moscoso, F.T. y Riquelme, P.A.B. (2024). Flipped classroom as an active strategy in higher education. *American Journal of Science Education Research*, 3(11), 1–12.
- Fernández, D.A., Brito, L.F., Cuenca, D.T. y Moyano, F.E. (2025). El modelo de aula invertida en la educación superior: una estrategia efectiva para impulsar la participación activa, el aprendizaje significativo y el desarrollo de competencias críticas. *Reincisol*, 4(7), 440–462. [https://doi.org/10.59282/reincisol.V4\(7\)440-462](https://doi.org/10.59282/reincisol.V4(7)440-462)
- Galvis, M.J., Cortijo, G. y Carmona, C. (2024). La aplicación de la metodología flipped classroom en el ámbito de la educación superior: The application of the flipped classroom methodology in the field of higher education. *European Public & Social Innovation Review*, 9, 1–19. <https://doi.org/10.31637/epsir-2024-582>
- González-Casas, D., Dorado-Barbé, A., Gálvez-Nieto, J.L. y Pérez-Viejo, J.M. (2023). Propiedades psicométricas de la escala de satisfacción académica en una muestra de estudiantes universitarios españoles. *Revista Iberoamericana de Diagnóstico y Evaluación*, 69(3), 89–100.
- Hoffmann, T.C., Glasziou, P.P., Boutron, I., Milne, R., Perera, R., Moher, D., Altman, D.G., Barbour, V., Macdonald, H., Johnston, M., Lamb, S.E., Dixon-Woods, M., McCulloch, P., Wyatt, J.C., Chan, A.W. y Michie, S. (2014). Better reporting of interventions: Template for intervention description and replication (TIDieR) checklist and guide. *BMJ (Clinical Research Ed.)*, 348, g1687. <https://doi.org/10.1136/bmj.g1687>
- Lo, C.K. y Hew, K.F. (2017). A critical review of flipped classroom challenges in K-12 education: Possible solutions and recommendations for future research. *Research and Practice in Technology Enhanced Learning*, 12(1), 4. <https://doi.org/10.1186/s41039-016-0044-2>

Martínez-Clares, P., Pérez, F.J., González-Morga, N. y González-Lorente, C. (2025). Competencias transversales y aula invertida en educación superior. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 28(1). <https://doi.org/10.6018/reifop.622951>

Medrano, L.A. y Pérez, E. (2010). Adaptación de la escala de satisfacción académica a la población universitaria de Córdoba. *Summa Psicológica UST*, 7(2), 5–14.

Romero-Marco, P., Fernández, A.M., Verde, Z., Ollauri, C.C. y Llorente, M. (2024). Impacto positivo y evolución del flipped learning en la era digital y de la inteligencia artificial. En S. Álvarez y R. Pinedo (coords.), *Innovar para educar: Estrategias para transformar la enseñanza universitaria* (pp. 17–28). Barcelona: Octaedro.

Sadeghi, R., Sedaghat, M.M. y Sha, F. (2014). Comparison of the effect of lecture and blended teaching methods on students' learning and satisfaction. *Journal of Advances Medical Education & Professionalism*, 2, 146–150.

Sarango, V.J., Toscano, S.Y. y Abad, C.A. (2024). Aula invertida como estrategia andragógica para el desarrollo del aprendizaje reflexivo en estudiantes universitarios. *Revista Scientific*, 9(34), 240–262. <https://doi.org/10.29394/scientific.issn.2542-2987.2024.9.34.11.240-262>

Uzunboylu, H. y Karagozlu, D. (2015). Flipped classroom: A review of recent literature. *World Journal on Educational Technology*, 7(2). <https://doi.org/10.18844/wjet.v7i2.46>

Von Elm, E., Altman, D.G., Egger, M., Pocock, S.J., Gøtzsche, P.C., Vandenbroucke, J.P. y STROBE Initiative. (2008). The Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE) statement: Guidelines for reporting observational studies. *Journal of Clinical Epidemiology*, 61(4), 344–349. <https://doi.org/10.1016/j.jclinepi.2007.11.008>

CAPÍTULO 58

EFFECTIVIDAD DEL APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS EN LA ADQUISICIÓN DE COMPETENCIAS ACADÉMICAS Y PROFESIONALES EN LOS ESTUDIANTES DE CIENCIAS DE LA SALUD

CRISTINA GÓMEZ CALERO*, JUAN CARLOS PACHO HERNÁNDEZ*,
MARGARITA CIGARÁN MÉNDEZ*, FRANCISCO GINÉS FERNÁNDEZ PALACIOS*,
ÁNGELA TEJERA ALONSO*, RICARDO POCINHO**, DIOGO MENDES***,
Y SÍLVIA SILVA**

**Universidad Rey Juan Carlos; **Instituto Politécnico de Coímbra;*

****Associação Nacional de Gerontologia Social*

INTRODUCCIÓN

La educación universitaria o superior constituye el siguiente paso tras la Educación Secundaria y tiene como finalidad la formación general del estudiante, en una o varias disciplinas, orientadas al ejercicio de actividades de carácter profesional, estructurándose en tres ciclos (Grado, Máster y Doctorado), de acuerdo con lo establecido en el artículo 37 de la Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades. El Real Decreto 822/2021, de 28 de septiembre establece que las enseñanzas oficiales de Grado, como ciclo inicial de las enseñanzas universitarias, tienen como principal objetivo la formación básica y generalista del estudiante en las diversas disciplinas del conocimiento científico, tecnológico, humanístico y artístico, a través de la transmisión ordenada de conocimientos, competencias y habilidades que son propias de la respectiva disciplina, y que los prepara para el desarrollo de actividades de carácter profesional y garantiza su formación integral como ciudadanos y ciudadanas (España, 2021).

Las ciencias de la salud son un grupo de disciplinas científicas que promocionan, desarrollan la salud y el bienestar de la población (World Health Organization, 2016). En la actualidad, es fundamental que las instituciones de educación superior donde se proporcione formación universitaria en disciplinas de ciencias de la salud desarrollen programas curriculares que respondan a las demandas de la sociedad mediante el entrenamiento de los futuros profesionales de la salud en competencias relacionadas con el manejo de la salud, la comprensión y conocimiento de las teorías sobre los problemas de salud, el pensamiento crítico, la resolución de problemas, la aplicabilidad de los conocimientos y la capacidad para desarrollar de forma autónoma investigaciones en el sector de la salud (Council of the European Union, 2017). En esta línea, los contextos clínicos son considerados el punto focal para el aprendizaje del

estudiante donde deben de implementar todo el conjunto de competencias previamente mencionadas (Rodríguez-García et al., 2018; Vuckovic et al., 2019).

No obstante, para la correcta consecución e implementación de estas competencias profesionales resulta esencial que las instituciones de educación superior implementen metodologías de enseñanza activa donde el estudiante tenga un rol activo en su aprendizaje y adquisición de conocimientos. Dentro de este marco, una de las nuevas metodologías de innovación docente que ha mostrado ser efectiva en la consecución de las mencionadas competencias es el aprendizaje basado en problemas (ABP) (Cartwright et al., 2016; Fung et al., 2023; Kong et al., 2014; Sayyah et al., 2017; Shin y Kim, 2013; Williams y Beattie, 2008; Wosinski et al., 2018). El aprendizaje basado en problemas es una metodología de enseñanza activa que enfatiza la participación, la resolución de problemas basados en la práctica real, la capacidad para tomar decisiones de forma autónoma y el pensamiento crítico del estudiantado (Arruzza et al., 2023; Cartwright et al., 2016; Cooper y Carver, 2012; Fung et al., 2023; Ghezzi et al., 2021; Kong et al., 2014; Sharma et al., 2023; Williams y Beattie, 2008), además de motivar al estudiante a la búsqueda de conocimiento, mejorar su aprendizaje, mejor identificación de habilidades, mejorar sus conocimientos y competencias profesionales y a la aplicabilidad de estos ante situaciones novedosas para alcanzar determinados objetivos profesionales y académicos (Arruzza et al., 2023; Khalafalla y Alqaysi, 2021; Sayyah et al., 2017; Sharma et al., 2023; Shin y Kim, 2013; Williams y Beattie, 2008; Wosinski et al., 2018). Todo este conjunto de habilidades es crucial en la formación del estudiante, y por este motivo, la metodología ABP es una práctica pedagógica instaurada frecuentemente como estrategia docente en un gran número de facultades de ciencias de la salud a nivel mundial (Arruzza et al., 2023; Cartwright et al., 2016; McGarry et al., 2011; Sayyah et al., 2017; Sharma et al., 2023; Shin y Kim, 2013; Wosinski et al., 2018). Sin embargo, a pesar de ser una de las metodologías docente con mayor evidencia empírica, sigue siendo necesario incrementar el volumen de estudios científicos que analicen sus potenciales efectos beneficiosos sobre el aprendizaje y competencias de los estudiantes de ciencias de la salud (Broadbent et al., 2014; Carlson y Bengtsson, 2015; Fung et al., 2023; Ghezzi et al., 2021; Rodríguez-García et al., 2018).

De este modo, el objetivo de esta revisión sistemática es analizar el impacto de la aplicación de la metodología de enseñanza activa del aprendizaje basado en problemas sobre el aprendizaje y competencias profesionales de estudiantes egresados en grados universitarios de la rama de conocimiento de Ciencias de la Salud. La hipótesis de investigación es que los estudiantes que hayan aplicado metodologías de enseñanza basadas en el método aprendizaje basado en problemas tendrán mejores resultados de aprendizaje y habrán adquirido un mayor número de competencias profesionales esenciales para su futura actividad laboral.

METODOLOGÍA

Esta revisión sistemática ha sido realizada siguiendo las directrices PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses; Page et al., 2021). A continuación, en los siguientes apartados, se especificarán los criterios de inclusión y exclusión, las bases de datos consultadas, los términos de búsqueda empleados y el número de artículos científicos seleccionados.

Criterios de inclusión y exclusión

Los criterios de inclusión fueron los siguientes: 1) estudios que analizaran la efectividad de la metodología del aprendizaje basado en problemas sobre el aprendizaje y competencias profesionales de los estudiantes de ciencias de la salud y 2) estudios que se focalizaran en estudiantes en educación superior.

Los criterios de exclusión fueron los siguientes: 1) estudios que no evaluaran la eficacia del aprendizaje basado en problemas sobre estudiantes universitarios de Ciencias de la Salud; 2) revisiones sistemáticas, protocolos de intervención, metaanálisis, capítulos de libro, libros, posters y comunicaciones orales presentadas en congresos; 3) estudios realizados con muestras compuestas por estudiantes que están cursando educación secundaria y otros grados universitarios que no sean de ciencias de la salud, 4) estudios cualitativos y 5) estudios cuyo idioma de redacción fuese distinto de inglés y castellano.

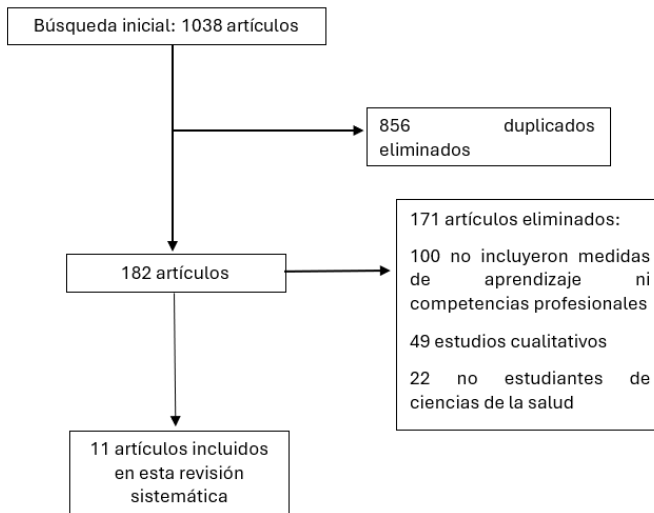
Bases de datos consultadas

Para la realización de esta revisión sistemática se consultaron las bases de datos de PubMed, Web of Science, PsycINFO, PsycArticles, Education Source y ERIC, utilizando las siguientes términos y palabras clave para la búsqueda de bibliografía: “problem-based learning” AND “health sciences”, “active teaching methods” AND “health sciences”, “problem-based learning” AND “psychology students”, “problem-based learning” AND “medical students”, “problem-based learning” AND “nursing students”, “problem-based learning” AND “physiotherapy students”, “problem-based learning” AND “occupational therapy students”, “problem-based learning” AND “dental students”, “problem-based learning” AND “health care skills”, “problem-based learning” AND “professional skills”, “problem-based learning” AND “problem-solving”, “problem-based learning” AND “autonomy”, “problem-based learning” AND “academic performance” AND “health sciences students”, “problem-based learning” AND “knowledge of health sciences”, “problem-based learning” AND “real-life situations”, “problem-based learning” AND “deep learning” AND “health sciences students”.

Tras introducir estos términos de búsqueda (ver figura 1), se encontraron 1038 artículos, de los cuales se eliminaron 856 duplicados. De los 182 estudios científicos

restantes, se eliminaron 171 artículos dadas las siguientes razones: 1) no incluir medidas de aprendizaje ni competencias profesionales, 2) muestras de estudiantes de educación secundaria y estudiantes de grados universitarias diferentes a ciencias de la salud y 3) estudios cualitativos. De esta forma, se incluyeron 11 artículos para la realización de esta revisión sistemática.

Figura 1. Diagrama de flujo



Fuente: Elaboración propia

RESULTADOS

A continuación, en este apartado, se expondrán organizados por epígrafes, los principales resultados encontrados entre las variables objeto de estudio en los artículos científicos analizados en esta revisión sistemática.

Eficacia de la metodología del aprendizaje basado en problemas para una mejor adquisición de competencias profesionales

Este grupo de estudios analizaron la relación entre la implementación de la metodología del aprendizaje basado en problemas y una mejor en la adquisición de competencias profesionales (autonomía personal, análisis crítico, cooperación, discriminación ética, competencia clínica, dominio de habilidades de intervención clínica, solución de problemas, pensamiento crítico, autodireccionalidad, habilidades para la toma de decisiones clínicas y habilidades de trabajo en equipo) del estudiantado que son consideradas de gran relevancia para su futura actividad profesional sanitaria.

Los resultados obtenidos (ver tabla 1) muestran que la aplicación del programa aprendizaje basado en problemas es una estrategia docente eficaz. Su implementación

se asocia con una mejora estadísticamente significativa en las competencias profesionales de cooperación (Dahlgren y Dahlgren, 2002), competencia clínica y cultural (Fung et al., 2023), dominio de habilidades clínicas (He et al., 2024), discriminación ética (Lin et al., 2010), pensamiento crítico (Lin et al., 2010), solución de problemas (Lohman y Finkelstein, 2000; Schaller et al., 2023; Wong y Kan, 2022; Yan et al., 2023), autodireccionalidad (Lohman y Finkelstein, 2000), habilidades para la toma de decisiones clínicas (Razaghpour et al., 2024), autonomía personal (Dahlgren y Dahlgren, 2002), análisis crítico (Vidal-Villa et al., 2023) y habilidades de trabajo en equipo (Schaller et al., 2023; Yan et al., 2023).

Tabla 1. Estudios científicos de la aplicación del programa de aprendizaje basado en problemas como estrategia docente eficaz

Autores	Tipo de estudio	Tamaño muestral	Variables analizadas	Resultados
Dahlgren y Dahlgren (2002)	Transversal	20 estudiantes del grado en fisioterapia 20 estudiantes del grado en psicología	Cooperación con sus compañeros/as Autonomía personal	La implementación de la metodología del aprendizaje basado en problemas incremento los niveles de cooperación con los compañeros/as del equipo de trabajo y sus niveles de independencia y autonomía personal.
Fung et al. (2023)	Ensayo clínico aleatorizado	61 estudiantes del grado de enfermería	Competencia clínica (CCQ) Competencia cultural percibida entre estudiantes de Ciencias de la Salud (IAPCC-SV)	La implementación de la metodología del aprendizaje basado en problemas incremento los niveles de competencia clínica y de competencia cultural percibida de los estudiantes.
He et al. (2024)	Ensayo clínico aleatorizado	82 estudiantes del grado en medicina	Retención de conocimientos Dominio de habilidades de intervención clínica Participación en el aula Satisfacción	La implementación de la metodología del aprendizaje basado en problemas incremento y mejoró de forma significativa los niveles y capacidades generales de los estudiantes para retener conocimientos sobre la materia, dominar habilidades clínicas, además de incrementar de forma significativa la participación en el aula y la satisfacción del estudiante.
Lin et al. (2010)	Ensayo clínico aleatorizado	142 estudiantes del grado en enfermería	Capacidad de discriminación ética Motivación hacia el aprendizaje Pensamiento crítico	La implementación de la metodología del aprendizaje basado en problemas incremento y mejoró de forma significativa la capacidad de discriminación ética, motivación hacia el aprendizaje y pensamiento crítico de los estudiantes en comparación con el enfoque tradicional de clase magistral.
Lohman y Finkelstein (2000)	Transversal	72 estudiantes del grado en odontología	Conocimiento técnico Solución de problemas Autodirección	La implementación de la metodología del aprendizaje basado en problemas fomentó la adquisición de un mayor conocimiento técnico sobre su profesión e incremento las capacidades de solución de problemas y autodireccionalidad de los estudiantes.

Tabla 1. Estudios científicos de la aplicación del programa de aprendizaje basado en problemas como estrategia docente eficaz (continuación)

Autores	Tipo de estudio	Tamaño muestral	Variables analizadas	Resultados
Pourshanzari et al. (2013)	Ensayo clínico aleatorizado	39 estudiantes del grado en medicina	Retención de conocimientos sobre las materias	La implementación de la metodología del aprendizaje basado en problemas incremento de forma significativa la retención de conocimientos de los estudiantes en la asignatura de fisiología, aunque esto no se asoció con un mejor rendimiento en la asignatura en comparación con aquellos estudiantes que aplicaron el método tradicional de enseñanza.
Razaghpoor et al. (2024)	Cuasiexperimental	76 estudiantes del grado en enfermería	Habilidades para la toma de decisiones clínicas Conocimiento específico sobre la materia	La implementación de la metodología del aprendizaje basado en problemas incremento la capacidad y competencias de los estudiantes para tomar decisiones clínicamente relevantes, además de incrementar de forma significativa el volumen de conocimientos que tiene el estudiante sobre las materias.
Schaller et al. (2023)	Transversal	23 estudiantes de tesis doctorales en ciencias de la salud	Motivación hacia el aprendizaje activo Solución de problemas Habilidades para realizar presentaciones orales y comunicaciones escritas Habilidades de trabajo en equipo	La implementación de la metodología del aprendizaje basado en problemas incremento los niveles de motivación de los estudiantes para implicarse de forma más activa en su aprendizaje, sus habilidades para afrontar y solucionar problemas, sus habilidades y capacidades para realizar presentaciones orales, comunicaciones escritas y trabajar en equipo.
Vidal-Villa et al. (2023)	Transversal	45 estudiantes del grado en medicina	Análisis crítico Aprendizaje significativo Adquisición de conocimientos profesionales Compromiso Responsabilidad en el aprendizaje	La implementación de la metodología del aprendizaje basado en problemas tuvo un impacto positivo sobre los niveles de análisis crítico, aprendizaje significativo, una mayor adquisición de conocimientos relacionados con ciencias de la salud y un mayor compromiso y responsabilidad personal hacia su aprendizaje e implicación en sus estudios.
Wong y Kan (2022)	Ensayo clínico aleatorizado	199 estudiantes de diferentes grados de ciencias de la salud	Autodireccionalidad en el aprendizaje Solución de problemas	La implementación de la metodología del aprendizaje basado en problemas incremento los niveles de autodireccionalidad en el aprendizaje y una mejor capacidad de solución de problemas en el grupo experimental que aplicó esta metodología.
Yan et al. (2023)	Transversal	56 estudiantes del grado en odontología	Motivación hacia el aprendizaje Autonomía en el aprendizaje Retención de conocimientos Solución de problemas Habilidades de trabajo en equipo y comunicación	La implementación de la metodología del aprendizaje basado en problemas incremento los niveles y las capacidades del estudiantado de forma general en todas las variables objeto de estudio.

Fuente: Elaboración propia

Eficacia de la metodología del aprendizaje basado en problemas para una mejor adquisición de competencias académicas

Este grupo de estudios analizaron la relación entre la implementación de la metodología del aprendizaje basado en problemas y una mejor en la adquisición de competencias académicas (adquisición de conocimientos técnicos, retención de conocimientos, participación en el aula, satisfacción del estudiante, motivación hacia el aprendizaje, habilidades para realizar presentaciones orales y comunicaciones escritas, aprendizaje significativo, compromiso, responsabilidad en el aprendizaje, autodireccionalidad en el aprendizaje y autonomía en el aprendizaje) de los estudiantes de ciencias de la salud.

Los resultados obtenidos (ver tabla 1) muestran que la aplicación del programa aprendizaje basado en problemas es una estrategia docente eficaz. Su implementación se asocia con una mejora estadísticamente significativa en las competencias académicas de retención de conocimientos técnicos (He et al., 2024; Pourshanzari et al., 2013; Yan et al., 2023), participación en el aula (He et al., 2024), motivación hacia el aprendizaje (Lin et al., 2010; Schaller et al., 2023; Yan et al., 2023), adquisición de conocimientos técnicos (Lohman y Finkelstein, 2000; Razaghpoor et al., 2024; Vidal-Villa et al., 2023), satisfacción del estudiante (He et al., 2024), habilidades para realizar presentaciones orales y comunicaciones escritas (Schaller et al., 2023), aprendizaje significativo, compromiso, responsabilidad en el aprendizaje (Vidal-Villa et al., 2023), autodireccionalidad en el aprendizaje (Wong y Kan, 2022) y autonomía en el aprendizaje (Yan et al., 2023).

DISCUSIÓN/CONCLUSIONES

Los hallazgos obtenidos en los estudios científicos que integran esta revisión sistemática ponen de manifiesto que la implementación de metodologías de innovación docente activas como el aprendizaje basado en problemas es sumamente exitoso y su aplicación se asocia con una mejor adquisición de competencias profesionales y académicas relevantes en el estudiantado que cursa grados universitarios de ciencias de la salud en detrimento de aquellos estudiantes que reciben metodologías docente basadas en el enfoque tradicional, en las cuales, no se potencia completamente este rol activo del estudiante. Este patrón de resultados se encuentra en la línea de estudios previos que ponen de manifiesto los beneficios que tiene sobre el aprendizaje y la adquisición de competencias profesionales sanitarias de los estudiantes de ciencias de la salud la aplicación de este tipo de metodologías activas de innovación docente (Arruzza et al., 2023; Cartwright et al., 2016; Cooper y Carver, 2012; Fung et al., 2023; Sayyah et al., 2017; Sharma et al., 2023; Wosinski et al., 2018).

No obstante, a pesar de la existencia de este conjunto de evidencias empíricas que señalan estos efectos beneficiosos del aprendizaje basado en problemas, es importante señalar que el número de estudios que hayan analizado esta temática en estudiantes que estén cursando estudios universitarios de ciencias de la salud es escaso (Broadbent et al., 2014; Carlson y Bengtsson, 2015; Fung et al., 2023; Ghezzi et al., 2021; Rodríguez-García et al., 2018), siendo necesario por ello, incrementar el volumen de literatura científica existente que continúe analizando sus efectos para fomentar y promover una mejor adquisición de competencias profesionales y académicas clínicamente relevantes, además de estudiar sus potenciales efectos sobre los niveles de satisfacción del alumnado y sobre la salud mental de esta población de estudiantes.

REFERENCIAS

Arruzza, E., Chau, M. y Kilgour, A. (2023). Problem-based learning in medical radiation science education: A scoping review. *Radiography*, 29(3), 564–572. <https://doi.org/10.1016/j.radi.2023.03.008>

Broadbent, M., Moxham, L., Sander, T., Walker, S. y Dwyer, T. (2014). Supporting bachelor of nursing students within the clinical environment: Perspectives of preceptors. *Nurse Education in Practice*, 14(4), 403–409. <https://doi.org/10.1016/j.nepr.2013.12.003>

Carlson, E. y Bengtsson, M. (2015). Perceptions of preceptorship in clinical practice after completion of a continuous professional development course: A qualitative study Part II. *BMC Nursing*, 14(1), 41. <https://doi.org/10.1186/s12912-015-0092-8>

Cartwright, P., Bruce, J. y McInerney, P. (2016). Effects of problem-based learning on nurse competence: A systematic review. *Journal of Nursing Education and Practice*, 7(4), 67–75. <https://doi.org/10.5430/jnep.v7n4p67>

Cooper, C. y Carver, N. (2012). Problem based learning in mental health nursing: The students' experience. *International Journal of Mental Health Nursing*, 21(2), 175–183. <https://doi.org/10.1111/j.1447-0349.2011.00788.x>

Council of the European Union. (2017). *Council Recommendation of 22 May 2017 on the European Qualifications Framework for lifelong learning and repealing the recommendation of the European Parliament and of the Council of 23 April 2008 on the establishment of the European Qualifications Framework for lifelong learning (2017/C 189/03)*. Official Journal of the European Union. [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32017H0615\(01\)](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32017H0615(01))

Dahlgren, M.A. y Dahlgren, L.O. (2002). Portraits of PBL: Students' experiences of the characteristics of problem-based learning in physiotherapy, computer engineering and psychology. *Instructional Science*, 30(2), 111–127. <https://doi.org/10.1023/A:1014819418051>

España. (2021). *Real Decreto 822/2021, de 28 de septiembre, por el que se establece la organización de las enseñanzas universitarias y del procedimiento de aseguramiento de su calidad*. Boletín Oficial del Estado, núm. 233, 29 de septiembre de 2021. <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2021-15781>

Fung, J.T.C., Chan, S.L., Takemura, N., Chiu, H.Y., Huang, H.C., Lee, J.E., Preechawong, S., Hyun, M.Y., Sun, M., Xia, W., Xiao, J. y Lin, C.C. (2023). Virtual simulation and problem-based learning enhance perceived clinical and cultural competence of nursing students in Asia: A randomized controlled cross-over study. *Nurse Education Today*, *123*, 105721. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2023.105721>

Ghezzi, J.F.S.A., Higa, E.F.R., Lemes, M.A. y Marin, M.J.S. (2021). Strategies of active learning methodologies in nursing education: An integrative literature review. *Revista Brasileira de Enfermagem*, *74*(1), e20200130. <https://doi.org/10.1590/0034-7167-2020-0130>

He, Y., Wang, Z., Sun, N., Zhao, Y., Zhao, G., Ma, X., Liang, Z., Xia, S. y Liu, X. (2024). Enhancing medical education for undergraduates: Integrating virtual reality and case-based learning for shoulder joint. *BMC Medical Education*, *24*(1), 1103. <https://doi.org/10.1186/s12909-024-06103-9>

Khalafalla, F.G. y Alqaysi, R. (2021). Blending team-based learning and game-based learning in pharmacy education. *Currents in Pharmacy Teaching and Learning*, *13*(8), 992–997. <https://doi.org/10.1016/j.cptl.2021.06.013>

Kong, L.N., Qin, B., Zhou, Y., Mou, S. y Gao, H.M. (2014). The effectiveness of problem-based learning on development of nursing students' critical thinking: A systematic review and meta-analysis. *International Journal of Nursing Studies*, *51*(3), 458–469. <https://doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2013.06.009>

Lin, C.F., Lu, M.S., Chung, C.C. y Yang, C.M. (2010). A comparison of problem-based learning and conventional teaching in nursing ethics education. *Nursing Ethics*, *17*(3), 373–382. <https://doi.org/10.1177/0969733009355380>

Lohman, M.C. y Finkelstein, M. (2000). Designing groups in problem-based learning to promote problem-solving skill and self-directedness. *Instructional Science*, *28*(4), 291–307. <https://doi.org/10.1023/A:1003927228005>

McGarry, J., Aubeeluck, A., James, V. y Hinsliff-Smith, K. (2011). Maximising graduate status in pre-registration nursing programmes: Utilising problem based learning. *Nurse Education in Practice*, *11*(6), 342–344. <https://doi.org/10.1016/j.nepr.2010.11.018>

Page, M.J., McKenzie, J.E., Bossuyt, P.M., Boutron, I., Hoffmann, T.C., Mulrow, C.D., Shamseer, L., Tetzlaff, J.M., Akl, E.A., Brennan, S.E., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J.M., Hróbjartsson, A., Lalu, M.M., Li, T., Loder, E.W., Mayo-Wilson, E., McDonald, S. y Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*, *372*, n71. <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>

Pourshanzari, A.A., Roohbakhsh, A., Khazaei, M. y Tajadini, H. (2013). Comparing the long-term retention of a physiology course for medical students with traditional and problem-based learning. *Advances in Health Sciences Education*, *18*(1), 91–97. <https://doi.org/10.1007/s10459-012-9357-0>

Razaghpour, A., Taheri-Ezbarami, Z., Jafaraghaee, F., Maroufizadeh, S. y Falakdami, A. (2024). The effect of serious game and problem-based learning on nursing students' knowledge and clinical decision-making skill regarding transfusion medicine. *Journal of Pediatric Nursing*, *76*, e1–e8. <https://doi.org/10.1016/j.pedn.2024.01.010>

Rodríguez-García, M., Medina-Moya, J.L., González-Pascual, J.L. y Cardenete-Reyes, C. (2018). Experiential learning in practice. *Nurse Education in Practice*, 29, 41–47. <https://doi.org/10.1016/j.nepr.2017.11.001>

Sayyah, M., Shirbandi, K., Saki-Malehi, A. y Rahim, F. (2017). Use of a problem-based learning teaching model for undergraduate medical and nursing education: A systematic review and meta-analysis. *Advances in Medical Education and Practice*, 8, 691–700. <https://doi.org/10.2147/AMEP.S143694>

Schaller, M.D., Gencheva, M., Gunther, M.R. y Weed, S.A. (2023). Training doctoral students in critical thinking and experimental design using problem-based learning. *BMC Medical Education*, 23(1), 1–12. <https://doi.org/10.1186/s12909-023-04569-7>

Sharma, S., Saragih, I.D., Tarihoran, D.E.T.A.U. y Chou, F.H. (2023). Outcomes of problem-based learning in nurse education: A systematic review and meta-analysis. *Nurse Education Today*, 120, 105631. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2022.105631>

Shin, I.S. y Kim, J.H. (2013). The effect of problem-based learning in nursing education: A meta-analysis. *Advances in Health Sciences Education*, 18(5), 1103–1120. <https://doi.org/10.1007/s10459-012-9436-2>

Vidal-Villa, A., Illesca-Pretty, M., González-Osorio, L. y Godoy-Pozo, J. (2023). Aprendizaje basado en problemas en modalidad virtual... *Revista Médica de Chile*, 151(5), 551–559. <https://doi.org/10.4067/s0034-98872023000500551>

Vuckovic, V., Karlsson, K. y Sunnqvist, C. (2019). Preceptors' and nursing students' experiences of peer learning. *Nurse Education in Practice*, 41, 102627. <https://doi.org/10.1016/j.nepr.2019.102627>

Williams, S.M. y Beattie, H.J. (2008). Problem-based learning in the clinical setting: A systematic review. *Nurse Education Today*, 28(2), 146–154. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2007.03.007>

Wong, F.M.F. y Kan, C.W.Y. (2022). Online problem-based learning intervention on self-directed learning and problem-solving. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(2), 720. <https://doi.org/10.3390/ijerph19020720>

World Health Organization. (2016). *Working for health and growth: Investing in the health workforce*. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/250047>

Wosinski, J., Belcher, A.E., Dürrenberger, Y., Allin, A.C., Stormacq, C. y Gerson, L. (2018). Facilitating problem-based learning among undergraduate nursing students: A qualitative systematic review. *Nurse Education Today*, 60, 67–74. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2017.08.015>

Yan, Y., Yuehong, W., Kun, L., Hongbo, Z., Hongyu, Z., Yingming, Y. y Zhili, Z. (2023). Implementation of mind mapping with problem-based learning in prosthodontics. *BMC Medical Education*, 23(1), 530. <https://doi.org/10.1186/s12909-023-04479-8>

CAPÍTULO 59

NO ES LO MISMO VERLO QUE VIVIRLO: APRENDER LA EXCLUSIÓN SOCIAL DESDE LA EXPERIENCIA

MARÍA DOLORES PEREÑÍGUEZ OLMO
Universidad Católica San Antonio de Murcia

INTRODUCCIÓN

Situación actual del estado de la cuestión

La diversidad atraviesa nuestras cotidianidades. Diferencias de cultura, género, edad, origen o salud configuran una sociedad compleja, rica, pero también llena de desigualdades. Esta realidad supone que los futuros profesionales de enfermería deberán atender a personas con necesidades heterogéneas y, con más frecuencia que en otras épocas, a colectivos vulnerables condicionados por barreras físicas, sociales y/o actitudinales. En consecuencia, la formación en Enfermería ha de superar el enfoque de la adquisición de competencias técnicas, integrando experiencias que despierten la sensibilidad hacia la diversidad y la inclusión (Villavicencio Obando, 2024).

Teniendo en cuenta lo anterior, las instituciones académicas asumen el compromiso de integrar los principios de diversidad, equidad e inclusión (DEI) en los planes de estudio de enfermería (American Association of Colleges of Nursing (AACN), 2021; Fields et al., 2022). Esta integración contribuye a una atención más justa y, a su vez, refuerza la capacidad de los/las futuros/as profesionales para ofrecer cuidados culturalmente competentes y adaptados a las necesidades reales de las personas y comunidades (Leininger y McFarland, 2002; Visiers-Jiménez et al., 2025).

La literatura al respecto destaca que la competencia cultural es una dimensión central para el desempeño profesional, en tanto que implica la capacidad de reconocer y respetar las diferencias, adaptando los cuidados a las creencias, valores y contextos de cada individuo (Antón-Solanas et al., 2021; Červený et al., 2022; Gallagher y Polanin, 2015; Ličen y Prosen, 2023). Además de lo anterior, es importante ayudar al alumnado a mirar con más atención la realidad que les rodea. En un tiempo en el que la tecnología nos eclipsa, necesitamos darles herramientas para que vuelvan la mirada hacia las personas, que aprendan a leer lo que hay detrás de cada una. Desde esta lógica, entendemos que sólo así podrán desarrollar actitudes empáticas y reflexivas que les ayuden a comprender cómo el contexto, es decir, las condiciones sociales, económicas y estructurales pueden moldear los procesos de salud, enfermedad y cuidado.

En este enclave, las metodologías activas constituyen una herramienta idónea para promover este tipo de aprendizajes significativos. En particular, las experiencias vivenciales y la simulación ayudan a los/las alumnos/as a confrontar situaciones de vulnerabilidad desde una perspectiva experiencial y reflexiva, generando conciencia sobre los sesgos, los prejuicios y las barreras que atraviesan los procesos de cuidado (Buchanan y O'Connor, 2020; Laglera Vázquez et al., 2024; Nakajima et al., 2022).

A partir de este enfoque, la propuesta docente que se muestra en el presente capítulo propone que el alumnado aprenda la exclusión desde la experiencia, combinando la vivencia directa de las barreras con un trabajo reflexivo en tres planos, emocional, cognitivo y profesional, con el propósito de generar aprendizajes transformadores en los futuros profesionales de la enfermería.

Descripción del proyecto y de los objetivos que se pretenden conseguir

En los últimos años, entre el profesorado de la Facultad de Enfermería donde se desarrolla este trabajo, se ha ido repitiendo una sensación de cierta desconexión del alumnado con la realidad social que les rodea. Sin ánimo de generalizar, en las aulas se percibe una dificultad creciente para mirar más allá de uno mismo, algo que no responde a falta de interés o sensibilidad, sino al modo en que la sociedad actual fomenta el individualismo, la inmediatez y la mediación constante a través de pantallas. En este contexto, resulta cada vez más complejo detenerse, observar y comprender las múltiples formas en que se manifiestan la vulnerabilidad, el sufrimiento y la exclusión.

No es lo mismo verlo que vivirlo da nombre a este proyecto, inspirado en las palabras de uno de los participantes, que resumen el sentido de la experiencia: comprender desde el cuerpo y la emoción lo que significa enfrentarse a las barreras que otros viven cada día. Éste se enmarca en la asignatura optativa Atención a colectivos en riesgo de exclusión de segundo curso del Grado en Enfermería de la Universidad Católica de Murcia y propone un aprendizaje vivencial a través de la simulación y la reflexión guiada. La experiencia combina dos momentos fundamentales: una fase práctica, en la que el alumnado experimenta en primera persona las barreras físicas y sociales presentes en el entorno, y una fase de análisis y puesta en común, en la que se invita a los y las estudiantes a reflexionar sobre lo vivido desde tres planos: emocional, cognitivo y profesional.

Objetivos, justificación del interés y viabilidad del proyecto

El propósito general del proyecto no es lo mismo verlo que vivirlo: aprender la exclusión social desde la experiencia, es promover en el alumnado de enfermería un aprendizaje significativo que les permita comprender la diversidad y la exclusión social desde una mirada empática, reflexiva y crítica.

De este objetivo general se derivan tres metas específicas:

1. Favorecer la toma de conciencia sobre las barreras físicas, sociales y actitudinales que enfrentan las personas en situación de vulnerabilidad.
2. Potenciar la reflexión del alumnado en tres planos, emocional, cognitivo y profesional, para integrar la vivencia en su proceso formativo.
3. Fortalecer competencias transversales vinculadas a la empatía, la comunicación y la atención centrada en la persona.

Como se viene explicando, la iniciativa surge de la necesidad de acercar al alumnado a realidades que, en muchos casos, permanecen invisibles para ellos y ellas. Las experiencias vivenciales, combinadas con la reflexión guiada, se plantean como una estrategia innovadora para despertar la sensibilidad hacia la diversidad y fortalecer los valores profesionales asociados al cuidado.

La viabilidad del proyecto radica en su sencillez y en la capacidad para conectar al alumnado con la realidad y despertar una comprensión más empática de las personas y sus contextos. Se trata además de una experiencia fácilmente replicable, sencilla en su diseño, que no requiere grandes recursos ni estructuras complejas, pero con un notable potencial formativo por su carácter vivencial y su capacidad para generar aprendizajes significativos. La actividad se apoya en recursos disponibles en la propia Facultad de Enfermería y demanda, eso sí, una planificación docente cuidadosa porque es necesario coordinar los turnos, preparar los materiales y guiar la reflexión posterior para que la vivencia no se quede en una mera simulación, sino que se transforme en aprendizaje. Además, como ya se ha comentado, su carácter adaptable permite reproducir la experiencia en otros contextos educativos y con distintos colectivos, manteniendo el mismo espíritu formativo.

METODOLOGÍA DEL PROYECTO

Descripción del material y la metodología que guiará el aprendizaje. Actividades programadas

Participaron 42 estudiantes de segundo curso del Grado en Enfermería de la Universidad Católica de Murcia (UCAM) en el mes de septiembre del curso académico 2025–2026. La actividad se desarrolló en el marco de la asignatura optativa Atención a Colectivos en Riesgo de Exclusión y se organizó en dos turnos, para poder favorecer una experiencia más participativa y cercana para el alumnado.

Con el interés de promover una vivencia situada y facilitar el posterior análisis desde los planos emocional, cognitivo y profesional, se utilizaron los siguientes materiales:

- Productos de apoyo y simulación: sillas de ruedas, bastones, andadores, gafas de simulación de enfermedades de la visión, antifaces para simular pérdida total de visión, traje de senectud y traje de obesidad.

- Cartulinas de reflexión estructurada con tres secciones: lo que he sentido, lo que he pensado, lo que he aprendido.

- Entrevista abierta online a través de la herramienta Google Forms con tres preguntas cualitativas para recoger percepciones, emociones y valoración global de la experiencia.

La sesión se estructuró en tres fases articuladas:

1. Experiencia vivencial en el exterior del aula. El alumnado recorrió distintos espacios del campus utilizando los productos de apoyo con el propósito de experimentar de primera mano barreras arquitectónicas, limitaciones funcionales y actitudes sociales que condicionan la vida cotidiana de quienes presentan diversidad funcional.

2. Reflexión guiada en el aula. A su regreso, cada estudiante completó la cartulina en tres planos:

- o Lo que he sentido (plano emocional), centrado en identificar emociones surgidas durante la experiencia, como frustración, incomodidad o empatía.

- o Lo que he pensado (plano cognitivo), orientado al análisis de barreras, prejuicios y determinantes sociales.

- o Lo que he aprendido (plano profesional), enfocado en las implicaciones para la práctica enfermera.

3. Puesta en común y cierre. Debate grupal de los aprendizajes emergentes (emociones, barreras y actitudes observadas) y cierre emocional guiado. A continuación, se administró una entrevista abierta online, a través de la herramienta Google Forms, que los/las alumnos/as debían cumplimentar para recoger de manera individual las percepciones, emociones y valoraciones del alumnado sobre la experiencia.

Justificación de la metodología desde el punto de vista de la adecuación a los objetivos a conseguir

La combinación de la simulación vivencial sumada a la posterior reflexión guiada y la puesta en común responde a los objetivos del proyecto en tanto que articula experiencia, sentido y proyección profesional en un mismo itinerario de aprendizaje:

- Favorece la toma de conciencia (Obj. 1). La vivencia corporal de las barreras activa procesos de embodiment, es decir, una comprensión encarnada que permite sentir en primera persona las dificultades del entorno y transformar esa experiencia en aprendizaje significativo.

- Potencia la reflexión triaxial (Obj. 2). La escritura estructurada conecta lo emocional, lo cognitivo y lo profesional, transformando la experiencia en insight (comprensión significativa) y facilitando metacognición (de “lo que hice/vi” a “qué pienso” y “qué hare”).

- Fortalece competencias transversales (Obj. 3), a través de la puesta en común, que permite entrenar la empatía comunicativa, la escucha activa y el pensamiento crítico, fundamentales para la atención centrada en la persona y la toma de decisiones clínicas con sensibilidad social.

Adecuación de los materiales y metodología a cada uno de los tipos de actividad

- Fase vivencial (en el exterior). Se utilizaron los productos de apoyo y trajes explicados en apartados anteriores, para sentir en su propio cuerpo las barreras del entorno. El objetivo no se centró tanto en evaluar habilidades técnicas sino en tomar conciencia, es decir, percibir dificultades reales (desplazarse, orientarse, ser mirados) y llevar esas vivencias a la reflexión posterior.

- Fase de reflexión (en el aula). Tras la experiencia, cada estudiante completó una cartulina dividida en tres apartados (lo que he sentido, lo que he pensado y lo que he aprendido). De este modo se pudo estructurar la vivencia en los tres planos de referencia, emocional, cognitivo y profesional, conectando lo vivido con la comprensión y la práctica futura. Posteriormente, el grupo compartió sus reflexiones en un diálogo guiado, donde se debatieron los principales aprendizajes y emociones. Este espacio sirvió para integrar las diferentes miradas y consolidar aprendizajes colectivos.

- Entrevista online. Por último, se recogieron valoraciones individuales a través de una entrevista abierta en Google Forms, orientada a identificar el pensamiento crítico, la comunicación y la proyección de la experiencia en la práctica profesional.

Recursos disponibles (TIC, Centro, Departamento, otros) y su adecuación al proyecto

El proyecto se apoyó en recursos accesibles y disponibles de la propia Facultad de Enfermería. Con respecto a los recursos materiales, se contó con el préstamo y uso de productos de apoyo y trajes de simulación (sillas de ruedas, bastones, trajes de senectud, entre otros), así como con la autorización para utilizar distintos espacios del campus.

En el plano docente y organizativo, se planificaron dos turnos de trabajo con el fin de favorecer la participación y un acompañamiento cercano. La docente contó con una serie ítems de apoyo para orientar la reflexión posterior, así como con un cronograma aproximado que marcaba los tiempos de cada fase.

Con relación a los recursos tecnológicos, empleamos la plataforma Google Forms como herramienta para la entrevista abierta final, para poder recoger las percepciones individuales de forma ordenada y anónima. Las respuestas se almacenaron de forma segura con fines exclusivamente académicos y de mejora docente.

Por último, se cuidaron los aspectos logísticos y de seguridad, seleccionando itinerarios accesibles y sin riesgos, verificando el estado de los materiales antes de su uso y recordando normas básicas de respeto y autocuidado, siempre con la presencia de la docente, para garantizar el acompañamiento y la resolución inmediata de cualquier incidencia que pudiera darse.

Indicadores y modo de evaluación

La evaluación del proyecto se planteó desde un enfoque cualitativo y formativo para poder valorar cómo el alumnado había integrado la vivencia en sus propios procesos de comprensión, reflexión y desarrollo profesional.

Los indicadores cualitativos se centraron en distintas manifestaciones del aprendizaje:

- Profundidad y especificidad en las cartulinas de reflexión, valorando la presencia de insight emocional, la identificación de barreras físicas o actitudinales y la capacidad de traducir la experiencia en implicaciones concretas para la práctica profesional.

- Contenido de la entrevista abierta online, atendiendo a la emergencia de categorías como la empatía, el cambio de mirada, la autoconciencia y el compromiso profesional.

- Participación durante la puesta en común, considerando la escucha activa, el respeto hacia las experiencias ajenas, la aportación de ejemplos concretos y la capacidad de vincular la experiencia con situaciones reales del ámbito sanitario.

Organización y planificación del proyecto

La actividad se desarrolló en una única jornada de tres horas, organizada en dos turnos de trabajo de una hora y media cada uno. Cada turno siguió la misma secuencia metodológica, combinando vivencia, reflexión y puesta en común, tal y como se muestra en la tabla 1:

Tabla 1. Fases, objetivos y recursos de la actividad No es lo mismo verlo que vivirlo

Fase / actividad	Duración aproximada	Objetivos principales	Recursos y materiales	Docente responsable
1. Preparación y normas iniciales	10-15 min	Presentar la dinámica, explicar normas de respeto y seguridad, asignar materiales.	Productos de apoyo, fichas informativas.	Introduce la dinámica, explica las normas y distribuye los materiales.
2. Fase vivencial (exterior)	30-35 min	Experimentar barreras arquitectónicas, limitaciones funcionales y actitudes sociales.	Sillas de ruedas, bastones, trajes de simulación, itinerario en el campus.	Acompaña y supervisa el recorrido, garantizando su seguridad y lleva a cabo observación activa.
3. Reflexión guiada (aula)	15-20 min	Analizar lo vivido en los planos emocional, cognitivo y profesional.	Cartulinas estructuradas, rotuladores.	Facilita consignas y promueve un clima de reflexión compartida.
4. Puesta en común y cierre	20 min	Compartir aprendizajes, emociones y conclusiones colectivas.	-	Modera el diálogo y guía el cierre emocional.
5. Entrevista abierta online	Tras la sesión (dentro de las 24 h siguientes)	Recoger valoraciones individuales y percepciones finales.	Google Forms.	Revisa respuestas y sistematiza la información.

Análisis de datos (para la evaluación del proyecto)

Para poder valorar el impacto formativo de la experiencia, se analizaron los datos procedentes de las cartulinas de reflexión y de la entrevista abierta online cumplimentada por el alumnado al finalizar la sesión. Para ello se realizó un análisis cualitativo del contenido, con enfoque inductivo apoyado en los principios del análisis de contenido convencional (Elo & Kyngäs, 2008). Las reflexiones escritas y las respuestas abiertas se examinaron identificando unidades de significado, que posteriormente se agruparon en torno a las tres dimensiones trabajadas durante la sesión, emocional, cognitiva y profesional.

Consideraciones éticas

Esta experiencia se llevó a cabo respetando los principios éticos de la investigación educativa. Asimismo, se garantizó la participación voluntaria, el consentimiento informado y el anonimato del alumnado. Se informó de que los datos se utilizarían exclusivamente con fines académicos y de mejora docente, conforme a las directrices institucionales de la UCAM. Para garantizar la confidencialidad, las respuestas fueron anonimizadas mediante un sistema de codificación alfanumérica.

RESULTADOS

Aspectos evaluados

La evaluación del proyecto se orientó a valorar el impacto de la experiencia en tres planos interrelacionados:

- En el plano emocional, se buscó reconocer y comprender las emociones que surgieron al enfrentarse a las barreras y situaciones de vulnerabilidad vividas durante la simulación, identificando cómo estas afectaban la percepción del otro y la propia.

- En el plano cognitivo, el interés se centró en observar si los/las alumnos/as lograban una comprensión crítica de las desigualdades y de los determinantes sociales que enmarcan los procesos de exclusión.

- En el plano profesional, se analizó hasta qué punto la experiencia favoreció la incorporación de actitudes y valores ligados a la empatía, la comunicación y la atención centrada en la persona, propias de la profesión enfermera.

Asimismo, se tuvo en cuenta la participación activa de los/las estudiantes como indicador del grado de implicación con la actividad.

Descripción de las evaluaciones

La evaluación del proyecto se concibió como un proceso formativo y cualitativo orientado a comprender cómo el alumnado integró la experiencia vivencial en su propios procesos personales y profesionales de aprendizaje. Para ello se combinaron distintas estrategias e instrumentos de recogida de información:

- Análisis del contenido de las cartulinas de reflexión, cumplimentadas después de la vivencia, para determinar las emociones experimentadas, los procesos de toma de conciencia y los aprendizajes significativos vinculados a las barreras, actitudes y valores identificados durante la experiencia, en coherencia con los tres planos de análisis.

- Reflexión grupal guiada, desarrollada al finalizar la actividad, para contrastar experiencias, compartir percepciones y consolidar aprendizajes colectivos mediante el diálogo y la escucha activa.

- Entrevista abierta online, administrada en las 24 horas posteriores a la sesión, destinada a recoger una valoración más introspectiva sobre el impacto de la experiencia, sus implicaciones personales y su utilidad formativa.

- Observación participante por parte de la docente, realizada durante toda la actividad, para realizar un seguimiento del grado de implicación del alumnado así como de las actitudes, interacciones y respuestas que fueron emergiendo durante la experiencia.

Resultados encontrados

Con respecto al plan emocional, las respuestas de los/las alumnos/as de Enfermería reflejan una amplia gama de emociones vinculadas a la vivencia directa de las barreras físicas y sociales. Aparecen de forma repetida sensaciones de miedo, frustración, vergüenza, impotencia, inseguridad, agobio o cansancio, junto con la incomodidad de sentirse observados o dependientes. La experiencia genera una fuerte conciencia de vulnerabilidad, al “ponerse en la piel de quienes viven así cada día”, tal y como explica A27.

En las entrevistas, esta dimensión se repite de forma insistente en el relato de los estudiantes, a través de expresiones como “ponerme en la piel del otro” (A5); “ponernos en la piel de los que lo viven a diario durante toda su vida” (A9) o “vernos reflejados en muchos de los problemas que tiene una parte de nuestra sociedad para poder entenderlos y ayudarlos” (A17).

Así, las y los estudiantes describen la sesión como “genial para ponerse en el lugar del otro” (A1); “emotiva” (A8); “única y emocionante” (A20) o “una experiencia nutritiva que da de que pensar” (A7).

Podemos afirmar que, en conjunto, el plano emocional confirma que la simulación despierta empatía encarnada y una comprensión más profunda de la exclusión. Esto se pone de manifiesto en la experiencia de A3: “muy gratificante y útil (...). Experimenté muchísimas sensaciones y empaticé muchísimo más con las personas vulnerables. La sesión me ha ayudado a ver un poco más los problemas que tienen muchas personas de nuestro alrededor y que obviamos”.

En el plano cognitivo, las reflexiones evidencian un proceso de toma de conciencia sobre los obstáculos estructurales y actitudinales que enfrentan las personas con diversidad funcional. Las cartulinas recogen observaciones como: “¿Qué hago sin ayuda?” (A26), “¿Por qué me observan tanto?” (A8) o “¿Cómo lo hago para poder hacer lo mismo que los demás?” (A38), que revelan un ejercicio de autoconciencia y análisis crítico. Se mencionan las miradas ajenas, el agotamiento físico y la falta de accesibilidad en los entornos cotidianos, junto con la constatación de que “la sociedad no está preparada para el diferente” (A14).

Por su parte, en las entrevistas se refuerza esta dimensión reflexiva, reflejada en afirmaciones como “el ser consciente de la vulnerabilidad de nuestra sociedad” (A4), “aprender más sobre las personas que están en riesgo de exclusión y poder vivirlo en primera persona” (A3), “valorar la vida que tenemos y las facilidades que otros no tienen” (A34) o “me ha hecho darme cuenta de que esas personas tienen dificultades a diario y no nos damos cuenta” (A19). Este plano pone de manifiesto cómo la experiencia impulsa procesos de pensamiento crítico y de relectura de la realidad social, al comprender que la exclusión no depende únicamente de las limitaciones individuales, sino de un entorno que no siempre acoge la diferencia. Lo observamos

en el relato de E29: “creo que este tipo de experiencias ayudan a ver a los demás desde otra perspectiva menos egoísta y más humana”.

En el plano profesional, las reflexiones del alumnado apuntan hacia la traslación de la experiencia al ámbito de los cuidados. Los estudiantes expresan aprendizajes orientados a la práctica: “a no juzgar”, “a no excluir”, “a valorar”, “a ponerse en el lugar del otro”, “a ayudar”, “a facilitar”, “a ser más humanos”. Asimismo, uno de los testimonios que se plasman en las cartulinas condensa el sentido del proyecto: “no es lo mismo verlo que vivirlo” (A21), mostrando la transformación de la empatía abstracta en comprensión experiencial.

Las entrevistas ratifican esta proyección práctica, como podemos observar en los relatos de los estudiantes: “poder trabajar la empatía hacia personas con discapacidad” (A21). La experiencia, vivida desde el cuerpo, se traduce en compromisos explícitos con un cuidado más inclusivo, empático y centrado en la persona. Esto se muestra en el relato de A15: “mi experiencia ha sido un golpe de realidad, poder ver las cosas desde otro punto de vista, poder experimentar lo que los demás viven ha sido un factor muy importante para abrir los ojos y la mente y poder aprender y concienciarme de la importancia de ser más flexible y más humana”.

Con relación a la valoración global, podemos afirmar que la percepción general del alumnado fue muy positiva. Las respuestas reflejan satisfacción, gratitud y un reconocimiento del valor pedagógico de la actividad. Se describe como “una experiencia muy buena, que nos hace ponernos en la vida de estas personas” (A6), “bastante positiva” (A9) o “una experiencia sencilla pero muy útil” (A13). Asimismo, algunas respuestas incorporan además un tono introspectivo, como podemos ver en el relato de A20: “el poder valorar el estar sana y ser agradecida por ello”.

De este modo, los resultados muestran que el proyecto consiguió despertar empatía, reflexión crítica y conciencia profesional, cumpliendo así con los objetivos propuestos. Por todo lo anterior, la secuencia vivencia-reflexión-diálogo demuestra ser una forma sencilla y efectiva de convertir una actividad en un aprendizaje que deja huella y refuerza valores humanistas en la formación enfermera.

CONCLUSIONES: NOVEDADES QUE SU IMPLEMENTACIÓN REPORTA

La experiencia no es lo mismo verlo que vivirlo: aprender la exclusión social desde la experiencia, pone de manifiesto el potencial pedagógico de las metodologías vivenciales para promover una comprensión más humanizada y crítica de la diversidad en la formación enfermera.

La propuesta aporta un enfoque innovador en tanto que combina tres dimensiones, vivencia, reflexión y diálogo, que actúan de manera complementaria. Así, la experiencia corporal confronta los prejuicios y activa la sensibilidad; la

escritura guiada favorece la comprensión y la elaboración personal; y la puesta en común convierte la experiencia individual en aprendizaje compartido.

Entre los principales logros destaca la toma de conciencia del alumnado sobre las barreras invisibles que limitan la participación y el bienestar de las personas con diversidad funcional, así como la incorporación de valores ligados a la empatía, el respeto y la atención centrada en la persona.

Su sencillez y replicabilidad la convierte en una herramienta docente de gran interés para otros contextos universitarios o formativos. Asimismo, contribuye a reforzar el compromiso ético y social de la profesión enfermera, recordando que cuidar también implica comprender, escuchar y mirar con sensibilidad las realidades de quienes se encuentran en situación de vulnerabilidad. Y es que, no es lo mismo verlo que vivirlo.

REFERENCIAS

American Association of Colleges of Nursing (AACN). (2021). *Diversity, equity, and inclusion in academic nursing*. <https://www.aacnnursing.org/Portals/0/PDFs/Position-Statements/Diversity-Inclusion.pdf>

Antón-Solanas, I., Tambo-Lizalde, E., Hamam-Alcober, N., Vanceulebroeck, V., Dehaes, S., Kalkan, I., Kömürçü, N., Coelho, M., Coelho, T., Casa Nova, A., Cordeiro, R., Sagarra-Romero, L., Subirón-Valera, A. B., y Huércanos-Esparza, I. (2021). Nursing students' experience of learning cultural competence. *PLOS ONE*, 16(12), e0259802. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0259802>

Buchanan, D. T. y O'Connor, M. R. (2020). Integrating Diversity, Equity, and Inclusion into a Simulation Program. *Clinical Simulation in Nursing*, 49, 58–65. <https://doi.org/10.1016/j.ecns.2020.05.007>

Červený, M., Kratochvílová, I., Hellerová, V., y Tóthová, V. (2022). Methods of increasing cultural competence in nurses working in clinical practice: A scoping review of literature 2011–2021. *Frontiers in Psychology*, 13. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.936181>

Elo, S. y Kyngäs, H. (2008). The qualitative content analysis process. *Journal of Advanced Nursing*, 62(1), 107–115. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2648.2007.04569.x>

Fields, S., Wharton, M., Ackerman-Barger, K., Lewis, L., y Beard, K. (2022). The Rise of Diversity, Equity, and Inclusion (DEI) Practitioners in Academic Nursing. *OJIN: The Online Journal of Issues in Nursing*, 27(1). <https://doi.org/10.3912/OJIN.Vol27No01Man03>

Gallagher, R. W. y Polanin, J. R. (2015). A meta-analysis of educational interventions designed to enhance cultural competence in professional nurses and nursing students. *Nurse Education Today*, 35(2), 333–340. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2014.10.021>

Laglera Vázquez, M., Hijazo Lucas, A., Lucas Gutiérrez, L., Mora Loma, V. S., y Dieste Alvarado, M. (2024). Incorporación de estándares de diversidad, equidad e inclusión en la educación de Enfermería. *Ocronos*, 7(8), 1185.

Leininger, M. y McFarland, M. R. (2002). Transcultural Nursing: Concepts, Theories, Research and Practice (3rd Edition). *Journal of Transcultural Nursing*, 13(3), 261–261. <https://doi.org/10.1177/104365960201300320>

Ličen, S. y Prosen, M. (2023). The development of cultural competences in nursing students and their significance in shaping the future work environment: a pilot study. *BMC Medical Education*, 23(1), 819. <https://doi.org/10.1186/s12909-023-04800-5>

Nakajima, A., Teame, D., y Kostiuk, S. (2022). Equity, Diversity, and Inclusion in Simulation. *Clinical Simulation in Nursing*, 71, 4–8. <https://doi.org/10.1016/j.ecns.2022.08.004>

Villavicencio Obando, G. P. (2024). Cultura, Diversidad e Inclusión en la Formación de Enfermería: Enfoques Contemporáneos para una Práctica Profesional Humanizada. *Revista Multidisciplinaria UNNIVAL*, 2(1), 15–27. <https://doi.org/10.70577/unnival.v2i1.24>

Visiers-Jiménez, L., Martínez-Gimeno, M. L., Ríos-Díaz, J., Lybrecht-Llinares, S. M., y Baeza-Monedero, M. I. (2025). Cultural Competence of Nursing Students After Their First Supervised Internships: An International Cross-Sectional Study. *International Nursing Review*, 72(3). <https://doi.org/10.1111/inr.70068>

CAPÍTULO 60

PERFILES NEUROCOGNITIVOS EN EL AULA: NECESIDADES Y RESPUESTAS EDUCATIVAS

ÁNGELA TEJERA ALONSO*, JUAN CARLOS PACHO HERNÁNDEZ*,
FRANCISCO GINÉS FERNÁNDEZ PALACIOS*, MARGARITA CIGARÁN MÉNDEZ*,
CRISTINA GÓMEZ CALERO*, RICARDO POCINHO***, DIOGO MENDES***,
Y SÍLVIA SILVA**

**Universidad Rey Juan Carlos; **Instituto Politécnico de Coimbra;*

****Anges-Associação Nacional de Gerontologia Social*

INTRODUCCIÓN

Uno de los objetivos principales a nivel académico es cuantificar y evaluar si los objetivos y competencias de aprendizaje propuestas se han satisfecho (Tacilla Cardenas et al., 2020), para así determinar el nivel de desempeño (o rendimiento) académico de la persona.

Poniendo el foco en la importancia del rendimiento en el contexto académico, este se va a ver influido por diferentes factores, tanto inherentes a la propia persona o endógenos (motivación, funciones cognitivas, actitud, etc.) como aquellos no dependientes de la persona o exógenos (ámbito social, económico y familiar) (Tacilla Cardenas et al., 2020). Este capítulo se centrará en la identificación de las funciones o habilidades cognitivas como factores endógenos de modulación del rendimiento académico.

La hipótesis de la que se parte plantea que las dificultades en el aprendizaje no provienen de una única función cognitiva afectada, sino que existen varios déficits a nivel cognitivo que se interrelacionan, provocando estas dificultades a nivel neurocognitivo y dando lugar a ciertos perfiles con unas necesidades específicas dentro del aula (Willoughby et al., 2019).

Por lo tanto, tener una buena comprensión sobre las diferentes áreas cognitivas relacionadas con el aprendizaje puede facilitar a los docentes la identificación temprana de dificultades generales (atención, memoria de trabajo, planificación, impulsividad, resolución de problemas, lenguaje, etc.) y específicas del aprendizaje (dislexia, discalculia, TDA/H, etc.) (Barakat et al., 2024; Calero et al., 2014; Guzmán et al., 2017; Kofler et al., 2017; Montoya-Arenas et al., 2018; Sastre Riba y Ortiz Alonso, 2018). Esto va a permitir identificar necesidades concretas en el alumnado a las que responder con herramientas individualizadas y específicas, centradas en el potencial cognitivo de la persona.

Teniendo en cuenta lo anteriormente expuesto, este capítulo pretende responder a tres principales objetivos: (1) analizar las diferentes funciones cognitivas relacionadas con el aprendizaje y buen rendimiento académico; (2) identificar los perfiles neurocognitivos asociados con necesidades específicas para un óptimo aprendizaje; y (3) dar una respuesta a las necesidades derivadas de las dificultades que pueden estar presentes en estos perfiles.

METODOLOGÍA

La búsqueda de información sobre el estado de la cuestión se realizó de forma automatizada en las bases de datos: PsychArticles, ProQuest, PsycINFO, PsicoDoc y Google Scholar.

En la línea de la pregunta de investigación, la estrategia de búsqueda se realizó a partir de la introducción de los siguientes términos en español: (perfil cognitivo OR perfil neurocognitivo) AND (rendimiento académico); (dislexia OR dificultades en el lenguaje) AND (perfil cognitivo OR perfil neurocognitivo OR factores cognitivos); (atención OR dificultades atencionales) AND (rendimiento académico OR perfil neurocognitivo OR factores cognitivos); (altas capacidades OR alta capacidad intelectual) AND (rendimiento académico), (altas capacidades OR alta capacidad intelectual) AND (perfil cognitivo OR perfil neurocognitivo OR factores cognitivos); (Trastorno por Déficit de Atención OR Trastorno por Déficit de Atención y/o Hiperactividad OR TDA OR TDA/H) AND (rendimiento académico OR perfil neurocognitivo OR factores cognitivos); (rendimiento académico) AND (perfil OR características); (rendimiento académico) AND (función ejecutiva OR funcionamiento ejecutivo OR funciones ejecutivas); (rendimiento académico) AND (intervención). En inglés, la búsqueda se realizó a partir de los siguientes términos: (cognitive profile OR neurocognitive profile) AND (academic performance); (dyslexia OR language difficulties) AND (cognitive profile OR neurocognitive profile OR cognitive factors); (attention OR attentional difficulties) AND (academic performance OR neurocognitive profile OR cognitive factors); (high abilities OR high intellectual ability) AND (academic performance), (high abilities OR high intellectual ability) AND (cognitive profile OR neurocognitive profile OR cognitive factors); (Attention Deficit Disorder OR Attention Deficit/Hyperactivity Disorder OR ADHD) AND (academic performance OR neurocognitive profile OR cognitive factors); (academic performance) AND (OR profile characteristics); (academic performance) AND (executive function OR executive functioning OR executive functions); (academic performance) AND (intervention).

Se realizó una búsqueda de publicaciones de artículos comprendidos entre los años 2010 y 2025, intentando hacer énfasis en publicaciones recientes que se remontaran hasta el año 2019. La inclusión de aquellos artículos anteriores a este

período de tiempo ha sido debida a la relevancia del contenido. Los criterios de selección fueron que los artículos estuvieran en lengua inglesa o española, que incluyeran los términos de búsqueda y que se aproximaran al tema de interés. Fueron excluidos aquellos artículos que no hacían referencia a los objetivos de la investigación. Se han incluido un total de 51 artículos, 12 en lengua española y 39 en lengua inglesa.

RESULTADOS

Perfiles Cognitivos y Rendimiento Académico

Se podría definir 'perfil neurocognitivo' como un conjunto específico de procesos cognitivos que caracterizan a una persona. Estas características individuales van a permitir identificar patrones de rendimiento en diferentes dominios cognitivos (Barakat et al., 2024; Bergwerff et al., 2017; Hennessy et al., 2024; Tzachrista et al., 2023).

Observar el rendimiento en diferentes habilidades cognitivas como memoria, atención, lenguaje o funciones ejecutivas, va a permitirnos comprender su influencia en el aprendizaje, e incluso poder delinear ciertos perfiles específicos con necesidades concretas. Debido a la amplia variedad individual, estos perfiles varían considerablemente entre estudiantes, por lo que su identificación temprana es crucial para detectar dificultades específicas del aprendizaje (DEA) (Bergwerff et al., 2017; Kofler et al., 2017; Polychroni et al., 2006; Stuart y Yates, 2018; Wang et al., 2018).

Además, poder identificar ciertas dificultades a nivel de rendimiento académico en un estadio temprano, va a aumentar la posibilidad de que las intervenciones, individualizadas y adaptadas al patrón de rendimiento siempre que sea posible, sean más eficaces (Lopera A, 2012; Moreau & Waldie, 2016; Stuart y Yates, 2018).

Atención

Si partimos del modelo jerárquico atencional de Sohlberg y Mateer, habría que entender la atención como un proceso cognitivo jerárquico con niveles de complejidad creciente. Identificamos pues, de más básicos a más complejos, los siguientes niveles: (1) arousal (capacidad para mantenerse despierto y alerta), (2) atención focalizada (capacidad de dirigir la atención hacia un estímulo determinado ignorando los demás), (3) atención sostenida (capacidad para mantener la concentración realizando una tarea durante un tiempo determinado), (4) atención alternante (capacidad para inhibir la información irrelevante para centrarse únicamente en la relevante para la tarea) y (5) atención dividida (capacidad para realizar dos tareas al mismo tiempo) (Sohlberg & Mateer, 1987). De esta forma, si uno de los niveles más básicos está afectado, también lo estarán aquellos más altos en la

jerarquía, por lo que la intervención deberá realizarse siempre desde lo más básico a lo más cognitivamente demandante (Lai y Chang, 2020).

Por ejemplo, en el Trastorno por Déficit de Atención y/o Hiperactividad se observa una afectación a nivel de atención sostenida y atención selectiva (Barkley, 1997; Bergwerff et al., 2017; Ceroni et al., 2022). Las intervenciones, en este caso, deberán ser individualizadas teniendo en cuenta el perfil neurocognitivo del alumno y el nivel en que se vea afectado atencionalmente y si hay otras funciones cognitivas implicadas.

Memoria de Trabajo y Funciones Ejecutivas

Se ha encontrado un mejor rendimiento académico en aquellos alumnos con una mayor capacidad de planificación, flexibilidad cognitiva, organización, búsqueda de estrategias y autocontrol. Un mal rendimiento en estas áreas va a afectar a la capacidad de resolución de problemas complejos, uso y planificación de estrategias eficaces y dificultades en la capacidad de monitoreo de la acción (Cerillo et al., 2015; Montoya-Arenas et al., 2018). Además, dificultades en la velocidad de procesamiento de la información pueden estar relacionadas con una comprensión del problema o de la situación más lenta en comparación con su grupo de iguales (Sastre-Riba, 2008).

Hay que resaltar la importancia de la memoria de trabajo en el rendimiento académico, ya que es una función cognitiva que, junto con la atención, influye en gran medida en el resto de las habilidades cognitivas puesto que permite a la persona manipular y mantener la información requerida para la tarea en curso (Guzmán et al., 2017; Sastre-Riba y Viana, 2016; Viana-Sáenz et al., 2020). Esta área está también estrechamente relacionada con el rendimiento en la lectura, cálculo, comprensión oral y velocidad de procesamiento de la información, entre otros (Aubry et al., 2021; Banai y Ahissar, 2004; Cole et al., 2024; Quílez-Robres et al., 2021; Tan et al., 2024; Wang et al., 2018).

Es importante tener en cuenta la amplitud de funciones cognitivas involucradas, ya que esto va a resultar en una gran heterogeneidad de perfiles. Un mejor o peor rendimiento en memoria de trabajo, inhibición, flexibilidad o velocidad de procesamiento, puede ayudar a predecir ciertas necesidades del alumno y servir para realizar una mejor intervención a nivel neurocognitivo (Barkley, 1997; Chan et al., 2023; Tan et al., 2024; Willoughby et al., 2019).

Uno de los perfiles relacionados con un déficit en el funcionamiento ejecutivo es el Trastorno por Déficit de Atención y/o Hiperactividad, caracterizado por afectación en velocidad de procesamiento, memoria de trabajo, inhibición, flexibilidad cognitiva, control de la interferencia y planificación, además de otros dominios cognitivos como lenguaje, memoria y fluidez verbal y atención sostenida y selectiva (Bergwerff et al.,

2017; Butzbach et al., 2019; Ceroni et al., 2022; Cole et al., 2024; Jacobson et al., 2011; Kofler et al., 2017; Mohamed et al., 2021).

Lenguaje

El principal trastorno neurocognitivo asociado a dificultades del lenguaje es la dislexia. La dislexia se asocia a un déficit a nivel de conciencia fonológica como característica principal (Schwarz et al., 2024), aunque también hay afectación a nivel de velocidad de procesamiento de la información, memoria de trabajo y memoria verbal (Araújo y Faísca, 2019; Carioti et al., 2022; McWeeny y Norton, 2024; Schwarz et al., 2024; Tamayo Lorenzo, 2017; Vender y Delfitto, 2024).

El déficit en la conciencia fonológica va a afectar tanto a nivel de léxico (acceso a vocabulario) como a nivel subléxico (pronunciación y segmentación de las palabras) (Schwarz et al., 2024). Otros autores encuentran correlatos neuroanatómicos relacionados con la velocidad de procesamiento de la información y la fluidez lectora, así como afectación en áreas cerebrales relacionadas con el procesamiento de la forma visual de la palabra (redes occipito-temporo-parietales) y procesamiento fonológico (giro temporal superior izquierdo) (Lee y Stoodley, 2024; Schwarz et al., 2024).

Por otra parte, se ha estudiado la relación entre la denominación rápida automatizada (RAN, por sus siglas en inglés) de objetos, colores, letras y/o dígitos con las habilidades lingüísticas del alumno, encontrando peor rendimiento en fluidez y velocidad de lectura en aquellas personas con una RAN más lenta. Además, si contemplamos la relación entre la velocidad de acceso al léxico con el déficit fonológico, puede ayudar a determinar ciertos perfiles dentro de la dislexia (Carioti et al., 2022; Graziani et al., 2025; Lee y Stoodley, 2024).

En la edad adulta, estas dificultades persisten a nivel de reconocimiento de palabras, memoria verbal, ortografía y decodificación. Este perfil es mucho más heterogéneo debido al desarrollo cognitivo individual y la implementación de estrategias y herramientas compensatorias en la lectura (Vender y Delfitto, 2024).

Altas Capacidades

Lo que entendemos por altas capacidades es un desempeño superior a la media normativa. Por ello, para la identificación de este tipo de perfiles se emplean pruebas estandarizadas como la Wechsler Adult Intelligence Scale–Fourth Edition (WAIS-IV), a partir de la cual se puede sustraer el Coeficiente Intelectual (CI). Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), una persona superdotada sería aquella que obtenga una puntuación CI superior a 130 (Sastre-Riba y Pascual-Sufrate, 2013). Estas personas tienden a sobresalir en determinadas habilidades cognitivas, aunque hay una gran variabilidad en su expresión (García-Ron y Sierra-Vázquez, 2011; María et al., 2004; Sastre Riba y Ortiz Alonso, 2018).

Estos alumnos tienen un desarrollo más temprano y avanzado de habilidades verbales y de lectura (vocabulario, comprensión lectora y expresión oral) (Guzmán et al., 2017; Montoya-Arenas et al., 2018). Por otra parte, una mejor capacidad de organización, velocidad de procesamiento de la información, planificación, resolución de problemas y flexibilidad cognitiva que permite el monitoreo y la creación y ajuste de estrategias durante la resolución de problemas complejos (Guzmán et al., 2017; Montoya-Arenas et al., 2018; Sastre-Riba y Viana, 2016; Viana-Sáenz et al., 2021).

Abordaje Individualizado

La importancia de tener en cuenta la heterogeneidad del alumnado a la hora de adaptar la intervención se ha podido observar en programas de actuación centrados en la mejora de la atención (Lai y Chang, 2020), memoria de trabajo (Rodas et al., 2024; Tan et al., 2024), funciones ejecutivas (Chan et al., 2023) y perfiles concretos (por ejemplo, en TDA/H y dislexia) (Bar-Kochva, 2016; Chan et al., 2023; Descamps et al., 2025; Graziani et al., 2025; Moreau y Waldie, 2016).

Numerosos autores han estudiado la eficacia de poner en marcha programas de entrenamiento centrados en funciones cognitivas concretas. Por ejemplo, en el caso del TDA/H, el entrenamiento neurocognitivo debería centrarse en memoria, atención y funciones ejecutivas (incluyendo la memoria de trabajo). El entrenamiento en un dominio cognitivo concreto puede repercutir positivamente en otras áreas (Aubry et al., 2021; Cole et al., 2024; Jacobson et al., 2011; Jones et al., 2019; Quílez-Robres et al., 2021).

Por otra parte, la prevención, centrada en fortalezas y debilidades individuales a partir del rendimiento neurocognitivo en diferentes áreas, es un enfoque a tener en cuenta para adelantarnos a las necesidades que puedan derivarse de déficits en determinadas funciones cognitivas (Moreau y Waldie, 2016).

DISCUSIÓN/CONCLUSIONES

Si bien parece haber ciertas características comunes dentro de ciertos perfiles neurocognitivos (dislexia, TDA/H, altas capacidades, etc.), la variabilidad individual y el ambiente van a tener un peso importante en la expresión de estas dificultades y habilidades cognitivas. Por ello, no vamos a encontrar dos subperfiles idénticos ni el mismo conjunto de necesidades a las que dar respuesta.

En esta línea, cabe resaltar la importancia de la evaluación neurocognitiva del alumno, ya que va a permitir identificar diferentes perfiles neurocognitivos u otras dificultades específicas del aprendizaje (Aubry et al., 2021; Cerillo et al., 2015; Cole et al., 2024; Kofler et al., 2017; Pascual et al., 2019; Willoughby et al., 2019).

La literatura revisada parece dirigir su atención hacia métodos de intervención con programas personalizados, en los que la evaluación y determinación del perfil

neurocognitivo del alumno ayuda a poner en marcha intervenciones concretas en las funciones cognitivas afectadas (Chan et al., 2023; Graziani et al., 2025; Kofler et al., 2017; Lai y Chang, 2020; Moreau y Waldie, 2016; Rodas et al., 2024; Sastre-Riba et al., 2018; Vender y Delfitto, 2024).

En conclusión, una comprensión más profunda de las diferentes habilidades cognitivas y su papel en el aprendizaje nos permite una mejor aplicación y utilidad de las diferentes herramientas y recursos para mejorar la calidad educativa, así como ayudar y apoyar de manera individual a los estudiantes a lo largo del proceso de aprendizaje.

REFERENCIAS

- Araújo, S. y Faísca, L. (2019). A Meta-Analytic Review of Naming-Speed Deficits in Developmental Dyslexia. *Scientific Studies of Reading*, 23(5), 349-368. <https://doi.org/10.1080/10888438.2019.1572758>
- Aubry, A., Gonthier, C., y Bourdin, B. (2021). Explaining the high working memory capacity of gifted children: Contributions of processing skills and executive control. *Acta Psychologica*, 218. <https://doi.org/10.1016/j.actpsy.2021.103358>
- Banai, K. y Ahissar, M. (2004). Poor frequency discrimination probes dyslexics with particularly impaired working memory. *Audiology and Neuro-Otology*, 9(6), 328-340. <https://doi.org/10.1159/000081282>
- Barakat, M., Shamseddeen, W., Hanna, E., Dirani, L. A., Brent, D., Porta, G., y Maalouf, F. T. (2024). Neurocognitive profiles in a community sample of children & adolescents: sociodemographic, behavioral and emotional correlates. *Middle East Current Psychiatry*, 31(1), 1-11.
- Barkley, R. A. (1997). Behavioral inhibition, sustained attention, and executive functions: Constructing a unifying theory of ADHD. *Psychological Bulletin*, 121(1), 65-94. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.121.1.65>
- Bar-Kochva, I. (2016). An Examination of an Intervention Program Designed to Enhance Reading and Spelling Through the Training of Morphological Decomposition in Word Recognition. *Scientific Studies of Reading*, 20(2), 163-172. <https://doi.org/10.1080/10888438.2015.1108321>
- Bergwerff, C. E., Luman, M., Weeda, W. D., y Oosterlaan, J. (2017). Neurocognitive Profiles in Children With ADHD and Their Predictive Value for Functional Outcomes. *Journal of Attention Disorders*, 23(13), 1567-1577. <https://doi.org/10.1177/1087054716688533>
- Butzbach, M., Fuermaier, A. B. M., Aschenbrenner, S., Weisbrod, M., Tucha, L., y Tucha, O. (2019). Basic processes as foundations of cognitive impairment in adult ADHD. *Journal of Neural Transmission*, 126(10), 1347-1362. <https://doi.org/10.1007/s00702-019-02049-1>
- Calero, M. D., Carles, R., Mata, S., y Navarro, E. (2014). Diferencias en habilidades y conducta entre grupos de preescolares de alto y bajo rendimiento escolar. *RELIEVE - Revista Electrónica de Investigación y Evaluación Educativa*, 16(2). <https://doi.org/10.7203/relieve.16.2.4137>

Carioti, D., Stucchi, N., Toneatto, C., Masia, M. F., Broccoli, M., Carbonari, S., Travellini, S., Del Monte, M., Riccioni, R., Marcelli, A., Vernice, M., Guasti, M. T., y Berlingeri, M. (2022). Rapid Automatized Naming as a Universal Marker of Developmental Dyslexia in Italian Monolingual and Minority-Language Children. *Frontiers in Psychology*, *13*, 783775. [10.3389/fpsyg.2022.783775](https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.783775)

Cerillo, S. R., Barreyro, J. P., e Injoque-Ricle, I. (2015). El rol de la Función Ejecutiva en el Rendimiento Académico en niños de 9 años. *Revista Neuropsicología Latinoamericana*, *7*(2), 42-47. <https://doi.org/10.5579/rnl.2015.0229>

Ceroni, M., Rossi, S., Zerboni, G., Biglia, E., Soldini, E., Izzo, A., Morellini, L., y Sacco, L. (2022). Attentive-executive functioning and compensatory strategies in adult ADHD: A retrospective case series study. *Frontiers in psychology*, *13*, 1015102. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.1015102>

Chan, E. S. M., Gaye, F., Cole, A. M., Singh, L. J., y Kofler, M. J. (2023). Central Executive Training for ADHD: Impact on Organizational Skills at Home and School. A Randomized Controlled Trial. *Neuropsychology*, *37*(8), 859-871. <https://doi.org/10.1037/NEU0000918>

Cole, A. M., Chan, E. S. M., Gaye, F., Harmon, S. L., y Kofler, M. J. (2024). The Role of Working Memory and Organizational Skills in Academic Functioning for Children with ADHD. *Neuropsychology*, *38*(6), 487. <https://doi.org/10.1037/NEU0000960>

Descamps, M., Grossard, C., Pellerin, H., Lechevalier, C., Xavier, J., Matos, J., Vonthron, F., Grosmaître, C., Habib, M., Falissard, B., y Cohen, D. (2025). Rhythm training improves word-reading in children with dyslexia. *Scientific Reports*, *15*(1). <https://doi.org/10.1038/s41598-025-02485-y>

García-Ron, A. y Sierra-Vázquez, J. (2011). Niños con altas capacidades intelectuales. Signos de alarma, perfil neuropsicológico y sus dificultades académicas. *Anales de Pediatría Continuada*, *9*(1), 69-72. [https://doi.org/10.1016/S1696-2818\(11\)70010-5](https://doi.org/10.1016/S1696-2818(11)70010-5)

Graziani, D., Capodiecì, A., Casalini, C., Giaccherini, S., Scali, V., Luccherino, L., & Pecini, C. (2025). Training rapid automatized naming in children with developmental Dyslexia. *Child Neuropsychology*, *31*(4), 519-545. <https://doi.org/10.1080/09297049.2024.2414019>

Guzmán, B., Véliz, M., y Reyes, F. (2017). Memoria operativa, comprensión lectora y rendimiento escolar. *Literatura y Lingüística*, *35*. <https://doi.org/10.29344/0717621x.35.1432>

Hennessy, A., Nichols, E. S., Al-Saoud, S., Brossard-Racine, M., y Duerden, E. G. (2024). Identifying cognitive profiles in children with neurodevelopmental disorders using online cognitive testing. *Clinical Child Psychology and Psychiatry*, *29*(2), 591-607. <https://doi.org/10.1177/13591045241228889>

Jacobson, L. A., Ryan, M., Martin, R. B., Ewen, J., Mostofsky, S. H., Denckla, M. B., y Mark Mahone, E. (2011). Working memory influences processing speed and reading fluency in ADHD. *Child Neuropsychology*, *17*(3), 209-224. <https://doi.org/10.1080/09297049.2010.532204>

Jones, J. S., Milton, F., Mostazir, M., y Adlam, A. R. (2019). The academic outcomes of working memory and metacognitive strategy training in children: A double-blind randomized controlled trial. *Developmental Science*, *23*(4), e12870. <https://doi.org/10.1111/DESC.12870>

- Kofler, M. J., Sarver, D. E., Spiegel, J. A., Day, T. N., Harmon, S. L., y Wells, E. L. (2017). Heterogeneity in ADHD: Neurocognitive predictors of peer, family, and academic functioning. *Child Neuropsychology*, 23(6), 733-759. <https://doi.org/10.1080/09297049.2016.1205010>
- Lai, Y. J. y Chang, K. M. (2020). Improvement of Attention in Elementary School Students through Fixation Focus Training Activity. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(13), 4780. <https://doi.org/10.3390/IJERPH17134780>
- Lee, M. M. y Stoodley, C. J. (2024). Neural bases of reading fluency: A systematic review and meta-analysis. *Neuropsychologia*, 202, 108947. <https://doi.org/10.1016/J.NEUROPSYCHOLOGIA.2024.108947>
- Lopera A. (2012). El poder de la neurodiversidad. Las extraordinarias capacidades que se ocultan tras el autismo, la hiperactividad, la dislexia y otras diferencias cerebrales. *Revista Española de Discapacidad*, 5.
- María, A., Del Agua, P., De Oviedo, U., y Abierta, A. (2004). Las teorías de la inteligencia y la superdotación. *Aula Abierta*, 84, 23-38.
- McWeeny, S. y Norton, E. S. (2024). Auditory Processing and Reading Disability: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Scientific Studies of Reading*, 28(2), 167-189. <https://doi.org/10.1080/10888438.2023.2252118>
- Mohamed, S. M. H., Butzbach, M., Fuermaier, A. B. M., Weisbrod, M., Aschenbrenner, S., Tucha, L., y Tucha, O. (2021). Basic and complex cognitive functions in Adult ADHD. *PloS one*, 16(9). <https://doi.org/10.1371/JOURNAL.PONE.0256228>
- Montoya-Arenas, D. A., Aguirre-Acevedo, D. C., Díaz Soto, C. M., y Pineda Salazar, D. A. (2018). Funciones ejecutivas y alta capacidad intelectual en niños en edad escolar: ¿se superponen por completo? *International Journal of Psychological Research*, 11(1), 19-32. <https://doi.org/10.21500/20112084.3239>
- Moreau, D. y Waldie, K. E. (2016). Developmental learning disorders: From generic interventions to individualized remediation. *Frontiers in Psychology*, 6(JAN), 163365. <https://doi.org/10.3389/FPSYG.2015.02053/BIBTEX>
- Pascual, A. C., Moyano, N., y Robres, A. Q. (2019). The Relationship Between Executive Functions and Academic Performance in Primary Education: Review and Meta-Analysis. *Frontiers in psychology*, 10(JULY). <https://doi.org/10.3389/FPSYG.2019.01582>
- Polychroni, F., Koukoura, K., y Anagnostou, I. (2006). Academic self-concept, reading attitudes and approaches to learning of children with dyslexia: Do they differ from their peers? *European Journal of Special Needs Education*, 21(4). <https://doi.org/10.1080/08856250600956311>
- Quílez-Robres, A., Moyano, N., y Cortés-Pascual, A. (2021). Task monitoring and working memory as executive components predictive of general and specific academic achievements in 6–9-year-old children. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(13). <https://doi.org/10.3390/ijerph18136681>
- Rodas, J. A., Asimakopoulou, A. A., y Greene, C. M. (2024). Can we enhance working memory? Bias and effectiveness in cognitive training studies. *Psychonomic Bulletin & Review*, 31(5), 1891. <https://doi.org/10.3758/S13423-024-02466-8>

Sastre Riba, S. y Ortiz Alonso, T. (2018). Neurofuncionalidad ejecutiva: estudio comparativo en las altas capacidades. *Revista de Neurología*, 66(S01). <https://doi.org/10.33588/rn.66s01.2018026>

Sastre-Riba, S. (2008). High ability children and their differential cognitive functioning. *Revista de Neurología*, 46(S01). <https://doi.org/10.33588/rn.46s01.2008008>

Sastre-Riba, S. y Pascual-Sufrate, M. T. (2013). Alta capacidad intelectual, resolución de problemas y creatividad. *Revista de Neurología*, 56(SUPPL. 1). <https://doi.org/10.33588/rn.56s01.2013025>

Sastre-Riba, S. y Viana, L. (2016). Funciones ejecutivas y alta capacidad intelectual [Executive functions and high intellectual capacity]. *Revista de Neurología*, 62, S65-S71.

Sastre-Riba, S., Pérez-Sánchez, L. F., y Villaverde, A. B. (2018). Programs and Practices for Identifying and Nurturing High Intellectual Abilities in Spain. *Gifted Child Today*, 41(2). <https://doi.org/10.1177/1076217517750703>

Schwarz, J., Lizarazu, M., Lallier, M., y Klimovich-Gray, A. (2024). Phonological deficits in dyslexia impede lexical processing of spoken words: Linking behavioural and MEG data. *Cortex*, 171, 204-222. <https://doi.org/10.1016/j.cortex.2023.10.003>

Sohlberg, M. M. y Mateer, C. A. (1987). Effectiveness of an attention-training program. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 9(2), 117-130. <https://doi.org/10.1080/01688638708405352>

Stuart, A. y Yates, A. (2018). Inclusive classroom strategies for raising the achievement of students with dyslexia. *Teachers' Work*, 15(2). <https://doi.org/10.24135/teacherswork.v15i2.260>

Tacilla Cardenas, I., Vásquez Villanueva, S., Verde Avalos, E. E., y Colque Díaz, E. (2020). Rendimiento académico: universo muy complejo para el quehacer pedagógico. *Revista Muro de la Investigación*, 5(2), 53-65. <https://doi.org/10.17162/rmi.v5i2.1325>

Tamayo Lorenzo, S. (2017). La dislexia y las dificultades en la adquisición de la lectoescritura. *Profesorado*, 21(1). <https://doi.org/10.30827/profesorado.v21i1.10372>

Tan, A. S. L., Lau, R. C., Anderson, P. J., Gathercole, S., Bellgrove, M. A., Wiley, J. F., y Spencer-Smith, M. M. (2024). Exploring Working Memory Capacity and Efficiency Processes to Understand Working Memory Training Outcomes in Primary School Children. *Journal of Cognition*, 7(1). <https://doi.org/10.5334/JOC.348>

Tzachrista, M., Gkintoni, E., y Halkiopoulos, C. (2023). Neurocognitive Profile of Creativity in Improving Academic Performance—A Scoping Review. *Education Sciences*, 13(11), 1127. <https://doi.org/10.3390/EDUCSCI13111127>

Vender, M. y Delfitto, D. (2024). Bridging the Gap in Adult Dyslexia Research: Assessing the Efficacy of a Linguistic Intervention on Literacy Skills. *Annals of Dyslexia*, 75(1), 42. <https://doi.org/10.1007/S11881-024-00314-X>

Viana-Sáenz, L., Sastre-Riba, S., Urraca-Martínez, M. L., & Botella, J. (2020). Measurement of executive functioning and high intellectual ability in childhood: A comparative meta-analysis. *Sustainability (Switzerland)*, 12(11). <https://doi.org/10.3390/su12114796>

Viana-Sáenz, L., Sastre-Riba, S., y Urraca-Martínez, M. L. (2021). Executive function and metacognition: Relations and measure on high intellectual ability in typical schoolchildren. *Sustainability (Switzerland)*, 13(23). <https://doi.org/10.3390/su132313083>

Wang, Z., Jing, J., Igarashi, K., Fan, L., Yang, S., Li, Y. M., y Jin, Y. (2018). Executive function predicts the visuospatial working memory in autism spectrum disorder and attention-deficit/hyperactivity disorder. *Autism Research*, *11*(8), 1148-1156. <https://doi.org/10.1002/aur.1967>

Willoughby, M. T., Wylie, A. C., y Little, M. H. (2019). Testing longitudinal associations between executive function and academic achievement. *Developmental Psychology*, *55*(4), 767-779. <https://doi.org/10.1037/DEV0000664>

CAPÍTULO 61

DESDE LA ALFABETIZACIÓN CIENTÍFICA AL APRENDIZAJE-SERVICIO: DISEÑO DE UN PROGRAMA DE CONCIENCIACIÓN SOCIAL SOBRE DISRUPTORES ENDOCRINOS Y SUS EFECTOS EN SALUD

INMACULADA SÁNCHEZ GARCÍA, JUAN CARLOS BEGARA MORALES,
LUCÍA ORTEGA-DONAIRE, SEBASTIÁN SANZ-MARTOS, GANNA OVSYEYENKO,
Y CRISTINA SÁNCHEZ QUESADA
Universidad de Jaén

INTRODUCCIÓN. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Situación actual del tema

Desde la Revolución Industrial, acaecida a comienzos del siglo XIX, y el auge tecnológico experimentado a partir de mediados del siglo XX con la aparición de los primeros ordenadores, la humanidad ha impulsado un gran progreso. Este avance ha conllevado la síntesis de aproximadamente 100.000 moléculas químicas nuevas que no existían previamente en la naturaleza (Arvelo et al., 2016). Inicialmente, el potencial efecto de estas moléculas sobre el medio ambiente y los seres vivos era desconocido.

Las investigaciones posteriores han revelado que algunos de estos compuestos, denominados disruptores endocrinos (DEs o EDCs, por sus siglas en inglés), tienen la capacidad de alterar el correcto funcionamiento hormonal y, en consecuencia, del sistema endocrino (Kwiatkowski et al., 2016; Barouki, 2017). La historia de los DEs se remonta a la labor de la Dra. Colborn, quien, a finales de los años 80, se incorporó a un estudio sobre la acumulación de contaminantes industriales en la vida salvaje de los Grandes Lagos de Norteamérica (Kwiatkowski et al., 2016; Márquez et al., 2019). Colborn observó efectos adversos en la salud de diversas especies, particularmente ligados al potencial reproductor, como el número de crías y la capacidad de prosperar de la descendencia (Colborn et al., 1990). Estos hallazgos impulsaron la reunión de expertos en Wingspread (Winsconsin) en 1991, donde se acuñó formalmente el término "disruptor endocrino" (Kwiatkowski et al., 2016; Márquez et al., 2019). La Dra. Colborn compiló estas evidencias en el libro *Nuestro futuro robado* (Colborn et al., 1997) para concienciar sobre los peligros que estas sustancias representan para la salud. Con posterioridad emergieron nuevas obras como la *Guía* editada por la Sociedad de Endocrinología y la red IPEN (Flaws et al., 2020) o "Libérate de tóxicos" del investigador Olea (2019).

Actualmente, se estima que se vierten miles de millones de toneladas de DEs al año al medio ambiente. Estos contaminantes son ampliamente utilizados en la fabricación de materiales considerados esenciales en la vida diaria, como botellas de plástico, latas, pesticidas, herbicidas, cosméticos, productos de higiene personal e incluso material escolar (Real et al., 2015). Dada su distribución mundial y su presencia en productos de uso diario, la contaminación por DEs ha sido denominada la "contaminación silenciosa".

Investigaciones en aumento han relacionado la exposición a los DEs con diversas patologías, incluyendo enfermedades cardiovasculares, cáncer, infertilidad, alteraciones tiroideas, enfermedades metabólicas (obesidad, síndrome metabólico, diabetes tipo I y II) enfermedades neurodegenerativas y trastornos en el neurodesarrollo (TEA y TDAH) (Bergman et al., 2012; Miodovnik et al., 2014; Arvelo et al., 2016; Campos Galindo, 2016; Shah-Kulkarni et al., 2016; Azaretsky, et al., 2018; Radke et al., 2018; Demeneix y Slama, 2019; Groh et al., 2019). Esta situación ha generado preocupación en diferentes organismos como la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Unión Europea (UE) respecto a su regulación y control (Bergman et al., 2012; Demeneix y Slama, 2019). Como consecuencia, desde la UE se promulgó la normativa REACH (2006) que regula el Registro, Evaluación, Autorización y Restricción de sustancias y mezclas químicas para proteger la salud humana y el medio ambiente.

El tema reviste una gran complejidad política, económica y social. A nivel político, se requiere una legislación acorde a los efectos nocivos probados (Eljarrat, 2022). Económicamente, la adaptación industrial para eliminar estos tóxicos implicaría una inversión considerable. Socialmente, existe un creciente debate sobre salud ambiental, impulsado por las alertas de prensa sobre la presencia de DE (Castillejo et al., 2023).

Considerando estas implicaciones, resulta indispensable que el alumnado de Educación Secundaria Obligatoria (ESO), como futuros ciudadanos, adquiera una formación básica que les permita conocer la existencia y los efectos de los DEs, con el objetivo de evaluar riesgos y desarrollar un pensamiento crítico frente a la información mediática (Moreno et al., 2019; García y Pérez, 2015).

La persistencia de los DEs en el medio ambiente y su impacto en la salud humana y ecosistémica amenazan directamente el cumplimiento de varios Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), como el ODS 3 (Salud y Bienestar) y el ODS 12 (Producción y Consumo Responsables), urgiendo a la acción para una química más verde y una mejor regulación.

Descripción del proyecto y de los objetivos que se pretenden conseguir

Este proyecto se concretará en una Unidad Didáctica (UD) llamada “Hackeando tus hormonas. Disruptores endocrinos”, diseñada para el primer ciclo de Educación Secundaria Obligatoria (3º ESO) en la asignatura de Biología y Geología. La UD se inserta al final del Bloque IV: Las personas y la salud. Promoción de la salud, aprovechando los conocimientos previos del alumnado sobre los sistemas del cuerpo, en especial el sistema endocrino.

La propuesta didáctica es utilizar la metodología de Aprendizaje-Servicio (ApS). El objetivo es que el estudiantado ponga los conocimientos adquiridos (saber qué es un DE, dónde se localiza y cuáles son sus consecuencias para la salud) al servicio de la comunidad.

El proyecto culminará con la organización y ejecución de una jornada informativa dirigida al entorno social del instituto, incluyendo asociaciones de vecinos, agricultores, AMPAs de centros cercanos y mujeres embarazadas, un colectivo de especial vulnerabilidad. Mediante esta jornada, se pretende que los/as estudiantes sensibilicen a la población sobre los riesgos de los DEs y la necesidad de reducir su exposición y emisiones. El proyecto trabaja el efecto de los DEs en la salud como eje principal, e incorpora aspectos transversales como la contaminación/salud ambiental y la alimentación saludable.

Objetivos, justificación y viabilidad del proyecto

Los objetivos específicos de la unidad didáctica, que deben ser logrados por el estudiante (Real Decreto 217/2022), serán los siguientes:

1. Comprender qué es un disruptor endocrino (U1).
2. Conocer los modos de acción de los disruptores endocrinos (U2).
3. Reconocer las principales fuentes de disruptores presentes en el entorno (U3).
4. Identificar los principales productos del entorno que contienen disruptores endocrinos, incluidos aquéllos utilizados en la agricultura del olivar (U4).
5. Establecer la conexión entre contaminación por sustancias químicas y salud (U5).
6. Reconocer los principales grupos de riesgo por exposición a los disruptores endocrinos (U6).
7. Reflexionar sobre el consumo de sustancias potencialmente tóxicas que actúan como disruptor endocrino (U7).
8. Adquirir destrezas para juzgar con una base científica noticias sobre disruptores endocrinos (U8).
9. Reflexionar sobre la necesidad de una mayor regulación de estas sustancias (U9).

La viabilidad del proyecto reside en que está alineado con la legislación educativa vigente (Real Decreto 217/2022, RD 243/2022) que persigue que el alumnado adquiera cultura científica y se identifique como agente activo implicado en el desarrollo de su entorno. Además, el currículo de Biología y Geología de 3º ESO se centra en "la salud y su promoción", buscando que el alumnado entienda la importancia de preservar el medio ambiente por sus repercusiones en la salud.

El proyecto de Aprendizaje-Servicio (ApS) promueve un equilibrio entre el servicio solidario a la comunidad y el proceso de aprendizaje para el estudiante. El ApS es un método efectivo porque los estudiantes encuentran utilidad en lo aprendido, lo cual genera mayor motivación e interés, especialmente al tener una implicación en la mejora de su entorno.

MÉTODO

Descripción del material y la metodología que guiará el aprendizaje. Actividades programadas

La metodología se centra en la Alfabetización Científica y el fortalecimiento de las relaciones Ciencia-Tecnología-Sociedad (CTS). La didáctica transdisciplinar debe incorporar una orientación hacia la CTS y los problemas globales (Nicot y Mustelier, 2017).

La alfabetización científica, cobra especial importancia cuando se produce en etapas escolares tempranas, y es definida como:

(...) la apropiación de conocimientos, habilidades y actitudes básicas respecto de la ciencia, la tecnología y sus relaciones con la sociedad, que permita a las y los ciudadanos comprender los efectos de las tecno-ciencias en sus vidas y en el medio ambiente, a fin de que puedan tener una participación responsable en los debates y la toma de decisiones acerca de los asuntos importantes de sus vidas y su sociedad (Losada, 2010).

El proyecto utilizará dos herramientas didácticas principales:

1) Controversia Sociocientífica: La exposición humana a los DEs se introducirá en la sesión 1 como una controversia sociocientífica. Estas controversias tienen una base científica y se relacionan con aspectos sociales, éticos, políticos y ambientales (Jiménez-Aleixandre, 2010). El dilema planteado a los alumnos (¿deberían prohibirse inmediatamente estos compuestos?), impulsaría la discusión sobre las grandes repercusiones políticas, sociales y económicas que implicaría su prohibición instantánea. Este enfoque pretende incrementar el interés del alumnado y desarrollar el pensamiento crítico (Ariza et al., 2017; Moreno et al., 2019).

2) Aprendizaje-Servicio (ApS): El ApS es una propuesta educativa que combina procesos de aprendizaje con servicio a la comunidad en un proyecto articulado, formando a los participantes al implicarse en necesidades reales de su entorno con el

fin de mejorarlo. En este caso, el servicio se define como compartir saberes y sensibilizar a la población sobre los efectos nocivos de los contaminantes químicos. El ApS es una forma de aprender siendo útil a los demás (Batlle, 2010 y 2011).

El proceso de aprendizaje (sesiones de la 1 a la 5) y el servicio (sesión 6) se detallan en una secuenciación de seis sesiones que se muestran en la Tabla 1.

Tabla 1. Unidad Didáctica: Descripción y secuencia de las actividades

UNIDAD DIDÁCTICA			
"HACKEANDO TUS HORMONAS. DISRUPTORES ENDOCRINOS			
SESIÓN	CONTENIDO (Conceptual/ Procedimental)	ACTIVIDAD CLAVE	METODOLOGÍA
Sesión 1. ¿Qué son los DEs? (50 min)	Concepto de DEs y sus modos de acción (CC1). Efecto cóctel (Sinergismo, antagonismo, aditivo).	Introducción del tema mediante noticias de prensa (Controversia sociocientífica). Formación de grupos heterogéneos. Búsqueda de información inicial y exposición grupal al azar	Controversia sociocientífica y trabajo colaborativo.
Sesión 2. Fuentes y efectos sobre la salud (50 min)	Principales fuentes y vías de exposición (CC2, CP1). Efectos en salud (cáncer, reproducción) (CC3, CC4). Grupos de riesgo (CC5).	Continuación del trabajo colaborativo. Cada grupo investiga un grupo de productos específicos: 1) Alimentos. 2) Cosméticos e higiene. 3) Plaguicidas (especialmente en agricultura del olivar). 4) Textiles, juguetes, tickets.	Trabajo colaborativo.
Sesión 3. Continuación e inicio póster (50 min)	Continuación de la investigación de CC1-CC4. Desarrollo de actitud crítica y cooperación (CA4, CA5).	Continuación de la búsqueda de información. Instrucciones detalladas para la elaboración del póster informativo (90x120 cm, Power Point). Inicio del boceto del póster.	Trabajo colaborativo.
Sesión 4: Continuación elaboración del póster (50 min)	Finalización de la recopilación de información y conceptualización.	Elaboración del póster en su totalidad en clase, con guía del docente.	Trabajo colaborativo

Tabla 1. Unidad Didáctica: Descripción y secuencia de las actividades (continuación)

UNIDAD DIDÁCTICA			
"HACKEANDO TUS HORMONAS. DISRUPTORES ENDOCRINOS"			
SESIÓN	CONTENIDO (Conceptual/ Procedimental)	ACTIVIDAD CLAVE	METODOLOGÍA
Sesión 5: Exposición póster (50 min)	Comprensión y valoración del peligro potencial de los DE (CA2). Exposición e interpretación de resultados (CP3).	Cada grupo dispone de 10 minutos para exponer su póster y sus hallazgos al grupo clase. Se valora la claridad, concisión y la participación equitativa de los miembros.	Trabajo colaborativo
Sesión 6: Jornada Informativa (No lectiva) (90 min)	Todos los contenidos (CC1-CC5, CA2-CA6, CP3, CP4).	Actividad ApS. Exposición de pósters ante la comunidad. Charla de un experto. Los alumnos presentan productos alternativos y consejos para reducir la exposición.	Aprendizaje-Servicio, trabajo colaborativo.

Justificación de la metodología desde el punto de vista de la adecuación a los objetivos a conseguir

La metodología ApS es idónea para la unidad, ya que aborda directamente la necesidad de que el alumnado adquiera elementos de juicio y desarrolle un pensamiento crítico (Objetivo U8) ante las noticias sobre DEs.

La enseñanza tradicional ha contribuido a la desmotivación al mostrar la ciencia como algo elitista y ajeno a la vida diaria (Coca, 2008; Feyto, 2016). El ApS, por su parte, alinea el aprendizaje con el servicio, logrando un equilibrio (Furco, 2011). Esto no solo reporta satisfacción y motivación en el alumnado (Folgueiras, 2014), sino que también desarrolla la Competencia Social y Cívica (CSC), transformando la sensibilidad teórica en una práctica participativa y comprometida con la mejora de la sociedad (Batlle, 2011). El componente ApS fortalece las relaciones CTS, un requisito esencial en el proceso de alfabetización científica.

Adecuación de los materiales y metodología a cada uno de los tipos de actividad

Los contenidos de la unidad (conceptuales, procedimentales y actitudinales) se abordarán a través de la metodología colaborativa y la aplicación práctica:

- Contenidos conceptuales (CC): El "saber" (definiciones, fuentes, efectos en cáncer y reproducción) se adquirirán mediante la investigación activa (CP2) y se consolidará a través de la exposición y la discusión en el marco de la controversia sociocientífica.

- Contenidos procedimentales (CP): El "saber hacer" (búsqueda crítica, exposición de resultados y organización de la jornada) se practicará directamente en el trabajo en equipo y la elaboración del producto final (el póster). La organización de la sesión 6 cubre el CP4 (organización de la jornada).

- Contenidos actitudinales (CA): El "saber ser y saber estar" (actitud crítica, cooperación, respeto) se fomentará a través del trabajo en grupos heterogéneos y la necesidad de consensuar la información para la exposición (CA4, CA5, CA6).

Recursos disponibles (TIC, Centro, Departamento, otros...) y su adecuación al proyecto

El proyecto se implementará en el IES Virgen del Carmen de Jaén, un centro público con una amplia oferta educativa (ESO, Bachillerato, FP y adultos).

- Recursos Físicos y Tecnológicos: Las aulas están equipadas con pizarra tradicional y/o digital, ordenador de aula y proyector. La existencia de 3 aulas TIC y conexión a internet en todas las aulas es fundamental para desarrollar la Competencia Digital (CD). De esta forma se podrá tener acceso a bases de datos científicas especializadas y artículos científicos. Asimismo, los laboratorios de Biología y Geología están bien equipados. La jornada informativa (sesión 6) se celebrará en el salón de actos, con un aforo para 350 personas e instalaciones modernas adecuadas para conferencias.

- Recursos Humanos y Contextuales: A lo largo de las sesiones participarán 3 docentes de la Universidad de Jaén (UJA), con la implicación de varios departamentos (Enfermería; Ciencias de la Salud y Bioquímica y Biología Molecular) además de 3 estudiantes de los Grados de Enfermería y Biología de la UJA. Asimismo, el Departamento de Biología y Geología del IES Virgen del Carmen cuenta con 4 profesores/as. Por último, el centro dispone de orientador/a y profesores de Pedagogía Terapéutica para facilitar la inclusión en el proyecto de los alumnos con necesidades específicas.

- Planes del Centro: El plan "Forma joven" en el ámbito educativo es especialmente relevante, ya que contempla actividades y charlas sobre salud que permiten vehicular la jornada informativa sobre disruptores endocrinos.

- Contexto del Alumnado (3º ESO): Los grupos A y B de 3º ESO, a los que se dirige la unidad, se componen de 20 alumnos/as cada uno, con distribución equitativa de género. La mayoría proviene de familias de clase media del sector servicios, con recursos informáticos en casa.

- Atención a la Diversidad: Se identificarán alumnos/as con necesidades específicas para proceder a las adaptaciones necesarias. Algunos ejemplos que podrían darse en el aula serían:

- Estudiantes extranjeros/as con dificultades de lectura y comprensión en castellano. El trabajo en grupos heterogéneos con compañeros/as motivados/as ayudará en la comprensión, siempre bajo la supervisión del docente.

- Estudiantes diagnosticados/as con TDAH y/ o TEA: El trabajo colaborativo en grupos pequeños facilitará su integración al hacerle sentir un "agente importante" en el desarrollo de la tarea.

- Proacción e Interdisciplinariedad: Para el alumnado aventajado, se ofrece una tarea de proacción voluntaria consistente en investigar el efecto de los DEs en la salud y el comportamiento animal y en el medio ambiente.

El proyecto busca la interdisciplinariedad:

- Inglés: Lectura y comprensión de noticias sobre el impacto económico de los DEs en los sistemas sanitarios.

- Matemáticas: Extracción de datos numéricos del artículo anterior para trabajar porcentajes y gráficas de costes sanitarios.

- Química: Análisis de la estructura química de los principales DEs.

Indicadores y modo de evaluación

La evaluación será continua, formativa e integradora. El objetivo es verificar el grado de adquisición de competencias y el logro de objetivos, considerando el trabajo en equipo, la claridad y el rigor científico.

Instrumentos de evaluación y criterios de calificación

Los instrumentos utilizados son:

- 1) Portafolio (25%): Incluirá apuntes, actividades, diario personal y fichas.

- 2) Rúbrica de Actitud (15%): Evaluará el comportamiento y la actitud en clase.

- 3) Rúbrica del Proyecto (Trabajo en equipo) (40%): Evaluará la implicación en la organización de las jornadas y la asunción de responsabilidades.

- 4) Rúbrica de Exposición Oral (20%): Evalúa el contenido, el ajuste al tiempo, la expresión oral (soltura y seguridad), la calidad (rigor y claridad) y la organización (participación equitativa).

- 5) Para superar la unidad, el/la estudiante deberá alcanzar al menos el 50% de la calificación total.

Criterios de evaluación y estándares de aprendizaje evaluables (EAE)

Los criterios de evaluación describen el conocimiento y las competencias a lograr (Real Decreto 217/2022). Algunos criterios incluyen definir el DEs y sus modos de acción (CEV1), conocer el efecto cóctel (CEV2), e identificar fuentes y grupos de riesgo (CEV3). Un criterio relevante para el contexto local es el de reconocer los potenciales DEs utilizados en la agricultura del olivar (CEV4).

Los EAE son especificaciones medibles y observables:

- EAE 3.2: Reconoce las principales vías de exposición y los grupos de mayor riesgo.
- EAE 4.1: Busca de forma crítica información y reconoce los posibles DEs utilizados en plaguicidas en la agricultura del olivar.
- EAE 5.1: Valora el riesgo de sustancias tóxicas, incluyendo alcohol y tabaco como potenciales DEs.
- EAE 7.2: Transmite la información seleccionada de forma precisa y clara utilizando las TICs.

Organización y planificación del proyecto

La unidad didáctica, que introduce contenidos nuevos, está programada para desarrollarse en seis sesiones. Cinco sesiones se impartirán en horario lectivo (lunes y miércoles, del 16 al 27 de marzo de 2026), y una sesión (la jornada informativa) se llevará a cabo en horario no lectivo (jueves 9 de abril). Las sesiones lectivas tendrán una duración de 50 minutos.

Evaluación del Proceso de Enseñanza-Aprendizaje

Los docentes deberán evaluar su propia práctica y el proceso de enseñanza para identificar puntos débiles y potenciar aspectos positivos (Real Decreto 217/2022). Para ello, se aplicará un cuestionario anónimo al alumnado, donde se valorará la percepción de los/las estudiantes sobre la labor del/la docente (claridad, motivación, recursos) y la utilidad de las tareas planteadas. El/la docente utilizará esta información, junto con el porcentaje de alumnos/as que superan la unidad, para determinar el grado de consecución de los objetivos.

RESULTADOS ESPERADOS DEL PROYECTO

Aspectos evaluados o a evaluar una vez concluido éste

El resultado principal esperado es la Alfabetización Científica y la consolidación de las competencias clave. Una vez concluido el proyecto, se evaluarán:

- 1) Competencia Matemática y en Ciencia y Tecnología (CMCT): Demostrada por el conocimiento riguroso de conceptos como la definición de DE, modos de acción, toxicidad (respuesta no monotónica, efecto cóctel).
- 2) Competencias Sociales y Cívicas (CSC): Demostrada por la participación activa en el proyecto de ApS y la sensibilización de la comunidad sobre la salud ambiental.
- 3) Aprender a Aprender (CAA) y Sentido de Iniciativa y Espíritu Emprendedor (SIEP): Reflejada en la capacidad de los/as estudiantes para buscar información de forma autónoma, organizar las tareas del proyecto y mostrar propuestas de mejora.

4) Comunicación Lingüística (CL) y Digital (CD): Evaluada a través de la elaboración rigurosa del póster y la exposición oral clara y precisa en la jornada informativa.

Descripción de las evaluaciones

La evaluación de los contenidos conceptuales se realizará a lo largo de las sesiones a través de la supervisión de las fichas (Portafolio) y la exposición grupal.

El producto final (póster) deberá contener una definición de DEs, la lista de disruptores en el grupo de productos asignado y sus posibles efectos en la salud humana, además de consejos para reducir la exposición.

Los/as alumnos/as que suspendan realizarán una prueba escrita de contenidos básicos.

La autoevaluación y heteroevaluación del proceso por parte del docente y el alumnado permitirá determinar si el proceso de enseñanza-aprendizaje ha alcanzado los objetivos previstos y si se han identificado puntos débiles a modificar.

CONCLUSIONES: NOVEDADES QUE SU IMPLEMENTACIÓN REPORTA

La implementación de esta unidad didáctica de Aprendizaje-Servicio sobre DEs constituye una innovación por varias razones:

1) Relevancia curricular y social: Introduce un tema de salud ambiental de alta relevancia social, política y económica, directamente alineado con los objetivos de la ESO de formar ciudadanos/as activos/as que entiendan la importancia de preservar el medio ambiente para la salud.

2) Aplicación práctica del conocimiento (ApS): La metodología ApS garantiza que el aprendizaje tenga una utilidad real al poner los conocimientos científicos al servicio de la comunidad. La jornada informativa permite al estudiantado convertirse en agentes de cambio social, sensibilizando a grupos de riesgo (mujeres embarazadas) y profesionales del entorno (agricultores, corporación municipal), e impulsando la reflexión sobre la necesidad de una mayor regulación.

3) Fomento del pensamiento crítico científico: Mediante el uso de controversias sociocientíficas, se equipa al alumnado con herramientas para juzgar la información mediática con base científica, alejándose del sensacionalismo y desarrollando la capacidad de toma de decisiones fundamentadas.

En definitiva, el proyecto consigue un equilibrio entre los contenidos conceptuales rigurosos y el desarrollo de habilidades y valores (CP y CA), demostrando que la ciencia es una herramienta esencial para la participación activa en la sociedad.

REFERENCIAS

Ariza, M. R., Abril, A. M., y Quesada, A. (2017). Conectando los temas sociocientíficos, la naturaleza de la ciencia y el pensamiento crítico para hacer frente a los retos actuales en la educación científica. *Enseñanza de las Ciencias: Revista de Investigación y Experiencias Didácticas* (Extra), 515-520.

Arvelo, F., Sojo, F., y Cotte, C. (2016). Contaminación, disruptores endocrinos y cáncer. *Investigación Clínica*, 57(1), 77-92.

Azaretzky, M., Ponzo, O. J., Viale, M. L., Fernández, G. I., Sedlinsky, C. E., Lasaga, M., Scaglia, H. E., Lewitan, G. E., Pozniak, S., y Leiderman, S. (2018). Disruptores endocrinos: Guía de reconocimiento, acciones y recomendaciones para el manejo médico. *Revista Argentina de Endocrinología y Metabolismo*, 55(2), 21-30.

Barouki, R. (2017). Endocrine disruptors: Revisiting concepts and dogma in toxicology. *Comptes Rendus Biologies*, 340(9-10), 410-413.

Battle, R. (2010). Aprendizaje-servicio y entidades sociales. *Aula de Innovación Educativa* (192), 66-68.

Battle, R. (2011). ¿De qué hablamos cuando hablamos de aprendizaje-servicio? *Crítica*, 972(61), 49-54.

Bergman, A., Heindel, J. J., Jobling, S., Kidd, K. A., y Zoeller, R. T. (2012). *State of the science of endocrine disrupting chemicals: 2012*. Ginebra: OMS.

Campos Galindo, I. C. (2016). *Riesgo reproductivo por exposición a disruptores endocrinos: identificación de marcadores predictivos de anomalías cromosómicas en embriones y en espermatozoides de parejas sometidas a tratamientos de reproducción asistida*. Universidad de Murcia.

Castillejo, N., Beneito, A., y López Espinosa, M. J. (2023, 29 de marzo). *Las sustancias químicas "invisibles" que podrían afectar a la pubertad*. The Conversation. <https://theconversation.com/las-sustancias-quimicas-invisibles-que-podrian-afectar-a-la-pubertad-191868>

Coca, J. (2008). Ciencia, Tecnología y Sociedad en la docencia de la Biología. *Ludus Vitalis*, 16, 163-166.

Colborn, T. E., Davidson, A., Green, S. N., Hodge, R. A., Jackson, C. I., y Liroff, R. A. (1990). *Great Lakes. Great Legacy?* World Wildlife Fund.

Colborn, T. E., Meyers, J. P., y Dumanoski, D. (1997). *Nuestro futuro robado*. EcoEspaña.

Demeneix, B. y Slama, R. (2019). *Endocrine Disruptors: from Scientific Evidence to Human Health Protection*. European Parliament.

Díaz, N., Caparrós, E., y Sierra, J. E. (2019). Las controversias sociocientíficas como herramienta didáctica para el desarrollo de la alfabetización científica. *IJERI: International Journal of Educational Research and Innovation*, 12, 261-281.

Eljarrat, E. (2022, 10 de abril). *Estos son los plásticos tóxicos que dejaremos de usar gracias a la nueva Ley de Residuos*. The Conversation. <https://theconversation.com/estos-son-los-plasticos-toxicos-que-dejaremos-de-usar-gracias-a-la-nueva-ley-de-residuos-180905>

Feyto, M. (2016). *Sistema endocrino: diseño y evaluación de una propuesta didáctica para 3º ESO*. Zaragoza: Ediciones Universidad de Zaragoza.

Flaws, J., Damdimopoulou, P., Patisaul, H., Gore, A., Raetzman, L., y Vandenberg, L. (2020). *Plastics, EDCs & health: a guide for public interest organizations and policy-makers on endocrine disrupting chemicals & plastics*. Endocrine Soc.

Folgueiras, P., Luna, E., y Puig, G. (2014). El Aprendizaje y servicio en educación secundaria. *Revista Iberoamericana de Educación*, 64(2), 1-15.

Furco, A. (2011). El aprendizaje-servicio: un enfoque equilibrado de la educación experiencial. *Educación Global Research*, 64-70.

García, N. K. y Martínez, L. F. (2015). Incidencia del abordaje de una cuestión socio-científica en la alfabetización científica y tecnológica de jóvenes y adultos. *Praxis & Saber*, 6(11), 87-114.

Groh, K. J., Backhaus, T., Carney-Almroth, B., Geueke, B., Inostroza, P. A., y Lennquist, A. (2019). Overview of known plastic packaging-associated chemicals and their hazards. *Science of the Total Environment*, 651(2019), 3253-3268.

Jiménez-Aleixandre, M. (2010). *10 Ideas clave. Competencias en argumentación y uso de pruebas*. Graó.

Kwiatkowski, C. F., Bolden, A. L., Liroff, R. A., Rochester, J. R., y Vandenberg, J. G. (2016). Twenty-five years of endocrine disruption science: remembering Theo Colborn. *Environmental Health Perspectives*, 124(9), A151-A154.

Losada, C. (2010). ¿Qué es la alfabetización científica? *Educación UACM*, 7, Recuperado de <https://www.jornada.com.mx/2010/02/20/ideas.html> (última consulta: 16/10/2026).

Márquez, M. L. G., Iriarte, J. M. O., y Diéguez, C. C. (2019). Alteradores endocrinos: estado de la cuestión en el marco regulatorio de la Unión Europea. *Revista de Salud Ambiental*, 19(1), 86-94.

Miodovnik, A., Edwards, A., Bellinger, D. C., y Hauser, R. (2014). Developmental neurotoxicity of ortho-phthalate diesters: review of human and experimental evidence. *Neurotoxicology*, 41, 112-122.

Nicot, Y. y Mustelier, L. (2017). ¿Didáctica transdisciplinar de las ciencias naturales? De la utopía a la realidad. *Revista Areté. Revista Amazónica de Ensino de Ciências*, 4(6), 14-23.

Olea, N. (2019). *Libérate de tóxicos: Guía para evitar los disruptores endocrinos*. RBA Libros.

Orden de 14 de julio de 2016, por la que se desarrolla el currículo correspondiente a la Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Autónoma de Andalucía... Boletín Oficial de la Junta de Andalucía, nº 144.

Radke, E. G., Braun, J. M., Meeker, J. D., y Cooper, G. S. (2018). Phthalate exposure and male reproductive outcomes: a systematic review of the human epidemiological evidence. *Environment International*, 121, 764-793.

Real Decreto 217/2022, de 29 de marzo, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Secundaria Obligatoria. Boletín Oficial del Estado, nº 76, de 30 de marzo de 2022.

Real Decreto 243/2022, de 5 de abril, por el que se establecen la ordenación y las enseñanzas mínimas del Bachillerato. Boletín Oficial del Estado, nº 82, de 6 de abril de 2022.

Real, M., Molina-Molina, J.M., Jiménez-Díaz, I., Arrebola, J. P., Sáenz, J.M., Fernández, M. F., y Olea, N. (2015). Screening of hormone-like activities in bottled waters available in Southern Spain using receptor-specific bioassays. *Environment International*, *74*, 125-135.

Shah-Kulkarni, S., Kim, B.M., Hong, Y.C., Kim, H. S., Kwon, E. J., Park, H., Kim, Y.J., y Ha, E.H. (2016). Prenatal exposure to perfluorinated compounds affects thyroid hormone levels in newborn girls. *Environment International*, *94*, 607-613.

CAPÍTULO 62

INNOVACIÓN DOCENTE MEDIANTE GAMIFICACIÓN COMO ESTRATEGIA DE EVALUACIÓN Y REFUERZO VIRTUAL DE LAS PRÁCTICAS EN LA ASIGNATURA DE METODOLOGÍA ENFERMERA

LEONOR ALBEROLA AMORES*, MARÍA DEL CARMEN AGÜERA BOLEA*,
ELOINA VALERO MERLOS*, FELIPE JESÚS PORTILLO CASTAÑO*,
PABLO FERNÁNDEZ MOLINA**, VANESA LAX VIVANCOS*,
Y SERGIO NAVARRO SÁNCHEZ*

**Universidad Católica San Antonio de Murcia (UCAM);*

***Grado de Enfermería (UCAM)*

INTRODUCCIÓN

La formación universitaria en Enfermería demanda que el alumnado no solo adquiera conocimientos teóricos sólidos, sino que desarrolle competencias metodológicas para la investigación, el pensamiento crítico y la innovación asistencial. En particular, la asignatura Metodología Enfermera constituye un pilar esencial: en ella se asientan los fundamentos del Proceso Enfermero, el análisis de datos objetivos y subjetivos del paciente, el pensamiento crítico, y la interpretación crítica de la evidencia científica. No obstante, numerosos estudios han señalado los retos que esta asignatura conlleva: baja motivación para contenidos metodológicos, dificultades para consolidar conceptos abstractos, escasa práctica integrada y ausencia de retroalimentación inmediata (Malicki et al., 2020). En el contexto actual, marcado además por la digitalización y la necesidad de herramientas virtuales – tanto por circunstancias externas como por la demanda de los estudiantes –, surge la necesidad de innovar en los métodos pedagógicos y evaluativos.

Frente a estas problemáticas, la gamificación educativa emerge como una estrategia pedagógica con gran potencial transformador. Bajo esta perspectiva, se integran elementos propios del diseño de juegos —tales como puntos, insignias, niveles, retos, tablas de clasificación y feedback constante— en contextos formativos no lúdicos, con el fin de promover la motivación, el compromiso, la interacción y el aprendizaje activo (Willing et al., 2021). Según lo planteado por Kapp (2012), la gamificación trasciende la mera ornamentación lúdica y se orienta a reestructurar la experiencia de aprendizaje mediante mecánicas que favorecen el flujo, la retroalimentación continua y la autoevaluación (Kapp, 2012). Diversos estudios han demostrado que la gamificación mejora la satisfacción del alumnado, su motivación, su percepción de utilidad de la materia, y en algunos casos la adquisición y retención de conocimientos (Elzeki et al., 2022).

La literatura en el campo de las profesiones de la salud —y específicamente en enfermería— ha documentado resultados prometedores vinculados a la aplicación de gamificación. Por ejemplo, estudios sistemáticos sugieren que la integración de elementos de juego (o “game-thinking”) puede tener efectos positivos significativos sobre el rendimiento académico en estudiantes de enfermería (efecto combinado estimado $ES = 0,99$) y particularmente sobre el dominio del conocimiento teórico ($ES = 1,06$) (Nylén-Eriksen et al., 2024). Del mismo modo, la gamificación en entornos de simulación para educación clínica ha sido valorada por mejorar la retención de conocimientos, la motivación y la confianza del alumnado (Bass et al., 2024).

Otro metaanálisis reciente sobre juegos digitales en educación de enfermería halló que estos instrumentos potencian significativamente el nivel de conocimiento, la autoeficacia y el desempeño del alumnado, si bien en muchos estudios se apreció heterogeneidad metodológica y limitaciones en cuanto a seguimiento prolongado (Lee et al., 2024). En paralelo, una revisión sistemática en educación de profesiones de la salud concluye que la gamificación incrementa el uso del material educativo y, en varios casos, lleva a mejoras en los resultados de aprendizaje (Van Gaalen et al., 2021).

No obstante, los autores advierten la escasez de estudios que profundicen en los mecanismos internos que explican esos efectos, así como la falta de análisis longitudinales más robustos (Van Gaalen et al., 2021).

Desde la perspectiva motivacional, investigaciones recientes han explorado el impacto de la gamificación sobre la motivación intrínseca y la satisfacción de las necesidades psicológicas básicas de los estudiantes (competencia, autonomía, relación). En ese sentido, una revisión meta-analítica sugiere que los efectos de la gamificación sobre la motivación intrínseca son moderados e inconsistentes, pero que pueden estar mediados por el grado en que las mecánicas de juego promueven esas necesidades básicas (Li et al., 2024). En un estudio más amplio, se ha encontrado que estrategias como puntos, insignias y clasificaciones están muy extendidas en intervenciones gamificadas, y que su efecto motivador suele ser positivo, aunque con declives de motivación a largo plazo en algunos casos (Ratinho y Martins, 2023).

Diversos autores sostienen que la gamificación no solo actúa sobre la motivación extrínseca —vinculada a recompensas y logros—, sino que también puede estimular la motivación intrínseca al favorecer experiencias de autonomía, competencia y conexión social (Deci y Ryan, 2000; Mekler et al., 2017). En el contexto de la enseñanza de Enfermería, estos componentes son esenciales, ya que el aprendizaje metodológico requiere un compromiso sostenido y autorregulado. Además, la gamificación posibilita la evaluación continua formativa, al ofrecer retroalimentación inmediata y oportunidades de mejora sin penalización, lo que resulta más coherente con el aprendizaje significativo (Fernández-Ruiz et al., 2023). Así, el estudiante pasa de ser

un receptor pasivo de información a un agente activo en su proceso de construcción del conocimiento, en consonancia con el paradigma competencial impulsado por el Espacio Europeo de Educación Superior. Este cambio metodológico promueve un aprendizaje más reflexivo, colaborativo y contextualizado, alineado con las necesidades actuales del cuidado enfermero basado en la evidencia.

También es relevante considerar los desafíos y matices que acompañan la implementación de la gamificación. Algunas investigaciones advierten que no todos los estudiantes responden de igual manera: por ejemplo, alumnos con rasgos más competitivos o extrovertidos pueden verse más estimulados, mientras otros pueden sentirse desmotivados frente a la competencia explícita (Smiderle et al., 2020). Asimismo, Lister (2015) alerta que un diseño mal calibrado puede generar efectos contraproducentes, como frustración o desinterés en quienes no logran posicionarse en los niveles altos.

En el ámbito específico de enfermería, otro estudio reciente exploró percepciones de estudiantes y docentes sobre la integración de la gamificación en simulaciones clínicas. Se halló una percepción mayoritariamente favorable: los participantes reconocieron que la gamificación potencia la motivación, el interés, la retención y la interacción, aunque también identificaron barreras prácticas como la falta de formación docente y recursos tecnológicos (Kotp et al., 2025).

En consecuencia, aunque existe evidencia creciente a favor de la gamificación como estrategia educativa en enfermería, esta evidencia todavía presenta limitaciones: escasez de estudios a largo plazo, heterogeneidad metodológica, falta de consenso sobre los elementos de diseño óptimos y escasa focalización en asignaturas metodológicas universitarias. Este escenario sugiere que una aplicación rigurosa y contrastada de la gamificación en Metodología Enfermera podría aportar conocimiento valioso, robustecer la base metodológica del grado, y servir como modelo replicable para otras asignaturas.

Esto supone una oportunidad para poner a prueba los principios de la gamificación en el contexto específico de la asignatura de Metodología Enfermera, con una doble finalidad: mejorar el aprendizaje metodológico del alumnado y evaluar con rigor su efecto como sistema de refuerzo y evaluación continua, aportando evidencia inédita en el ámbito de esta asignatura del Grado Universitario de Enfermería.

Por todo ello este proyecto pretende diseñar, implementar y evaluar una estrategia de gamificación virtual para Metodología Enfermera, con el fin de reforzar los conocimientos adquiridos en el aula, mejorar las competencias metodológicas del alumnado, y ofrecer un sistema de evaluación continua que complemente los exámenes tradicionales.

Objetivos

Objetivo general

Diseñar e implementar un sistema de gamificación virtual como método de evaluación continua y refuerzo de conocimientos en la asignatura Metodología Enfermera, para mejorar la adquisición y aplicación de conceptos metodológicos por parte del alumnado del Grado en Enfermería, así como potenciar su motivación y participación.

Objetivos específicos

- Incorporar mecánicas de gamificación (puntos, niveles, insignias/badges, desafíos, retroalimentación inmediata y rankings) en la actividad formativa práctica de Metodología Enfermera.

- Diseñar actividades virtuales gamificadas que refuercen los contenidos centrales de la asignatura: las partes del Proceso de Enfermería: Valoración, Diagnóstico, Planificación, Ejecución y Evaluación.

- Evaluar comparativamente el rendimiento académico, la retención del conocimiento y la competencia práctica de los estudiantes que participan en el sistema gamificado frente a los que siguen únicamente métodos tradicionales de evaluación.

- Medir los efectos sobre la motivación, la satisfacción, la autoeficacia y el compromiso del alumnado con la asignatura.

- Identificar barreras y facilitadores para la implementación del sistema de gamificación virtual en el contexto universitario de Enfermería, incluyendo aspectos tecnológicos, formativos del profesorado, recursos institucionales y percepciones del alumnado.

- Proporcionar recomendaciones para la integración sostenible de la gamificación en la asignatura y su posible extensión a otras materias del grado.

MÉTODO

A continuación, se detalla la metodología del proyecto, las actividades concretas planificadas y los recursos necesarios.

- Diseño: Estudio cuasiexperimental con grupos comparativos. El grupo experimental será el alumnado matriculado en Metodología Enfermera en el curso académico 2025-2026 y que utilizará el sistema gamificado virtual. El grupo control es el alumnado matriculado en Metodología Enfermera del curso académico 2024-2025 (evaluación tradicional y reforzamientos convencionales).

- Se recoge medición previa y medición final.

- Enfoque mixto: cuantitativo para las mediciones de rendimiento académico, retención, autoeficacia, motivación; cualitativo para recogida de percepciones de estudiantes y profesorado mediante cuestionario con preguntas cerradas y abiertas.
- Temporalización: duración de un curso académico (aproximadamente 9 meses), con fases de diseño y pilotaje, implementación, seguimiento evaluativo y análisis.
- Participantes: estudiantes del Grado en Enfermería que cursan Metodología Enfermera. Se prevé reclutar al menos N = 600 estudiantes (300 en cada grupo, divididos en subgrupos para mejor manejo) para obtener suficiente potencia estadística.

Variables

- Independientes: participación en el sistema de gamificación virtual vs. no participación (grupo control).
- Dependientes: rendimiento académico (nota de gamificación vs examen de seminarios tradicional, nota de exámenes evaluativos de la asignatura, trabajo), satisfacción con la asignatura, autoeficacia en competencias metodológicas, participación y compromiso (asistencia/actividad en plataforma).

Instrumentos de recolección

- Cuestionario de motivación y autoeficacia adaptado de escalas validadas (Escala de Motivación Académica-EMA, Manassero y Vásquez, 1997; y Escala de Autoeficacia General, Baessler y Schwarzer, 1996).
- Pruebas objetivas de conocimiento: exámenes escritos.
- Tareas prácticas.
- Registros de la plataforma gamificada -Wooclap- (puntos, desafíos completados, tiempo dedicado, interacciones).
- Test de percepciones de estudiantes y profesorado mediante cuestionario con preguntas cerradas y abiertas al final del semestre.

Análisis de datos

- Cuantitativo: comparaciones entre grupos mediante pruebas estadísticas (t de Student, ANOVA, medidas repetidas, regresión si procede).
- Cualitativo: codificación temática de las percepciones, identificación de patrones de satisfacción, barreras, propuestas de mejora.

Actividades planteadas

En la implementación del proyecto de gamificación en la asignatura Metodología Enfermera se desarrollarán diversas actividades que integran mecánicas lúdicas y objetivos formativos específicos.

En primer lugar, se realizará la introducción al sistema gamificado, donde se presentará la plataforma virtual, las reglas de funcionamiento, las insignias, los niveles de progresión y la tabla de clasificación. Durante esta fase inicial, se aplicará la Escala de Motivación Académica (EMA) y se desarrollará un tutorial interactivo que permitirá a los estudiantes familiarizarse con el entorno. Como incentivo inicial, los participantes recibirán una insignia denominada “Explorador metodológico”. Esta actividad contribuye al Objetivo 1 y Objetivo 4, al establecer el marco de referencia y facilitar la familiarización con la dinámica gamificada.

Posteriormente, se implementará el Módulo de fundamentos de metodología, en el cual se empleará un quiz gamificado como herramienta de evaluación formativa. Las puntuaciones obtenidas por el grupo experimental se utilizarán para la calificación correspondiente a la parte práctica de los seminarios, fomentando así la implicación y el aprendizaje activo. Esta actividad está vinculada a los Objetivos 2 y 3, centrados en reforzar los contenidos metodológicos y evaluar el rendimiento académico.

A continuación, se llevará a cabo un repaso integrador de los contenidos, con el propósito de consolidar los aprendizajes adquiridos a lo largo del curso. Se ofrecerá un refuerzo adicional mediante tutorías personalizadas para aquellos estudiantes que presenten puntuaciones mínimas o dificultades específicas. Esta estrategia también contribuye a los Objetivos 2 y 3, promoviendo la retención del conocimiento y la mejora del desempeño académico.

Finalmente, se desarrollará una evaluación final teórica y práctica, que combinará un examen tradicional con la presentación de un trabajo individual o grupal. Esta actividad responde al Objetivo 3, al evaluar la aplicación integral de los conocimientos metodológicos.

Como cierre del proyecto, se llevará a cabo una evaluación de percepción y retroalimentación, en la que los estudiantes completarán cuestionarios de satisfacción diseñados para analizar su experiencia, motivación, autoeficacia y percepción sobre la utilidad del sistema gamificado. Esta última fase se asocia a los Objetivos 4, 5 y 6, orientados a medir la satisfacción, identificar áreas de mejora e incorporar aprendizajes para futuras implementaciones.

Recursos necesarios

Para la correcta ejecución del proyecto, se requiere una combinación de recursos tecnológicos, materiales, humanos y temporales que garanticen su viabilidad y sostenibilidad.

En cuanto a la plataforma virtual, se empleará un Learning Management System (LMS) compatible con módulos de gamificación. Específicamente, se utilizará la plataforma Wooclap, equipada con una extensión de gamificación que permite la asignación de puntos, niveles e insignias (badges), posibilitando el seguimiento individualizado del progreso del alumnado.

Respecto al soporte tecnológico, se contará con un servidor o hosting institucional proporcionado por la Universidad, así como con un acceso estable a Internet y dispositivos tecnológicos adecuados (ordenadores, tabletas o teléfonos móviles) para el uso por parte del estudiantado. Se utilizarán herramientas de creación de contenidos interactivos para el diseño de actividades y cuestionarios dinámicos.

El material didáctico incluirá contenidos teóricos estructurados, casos prácticos, artículos científicos y ejercicios problemáticos diseñados específicamente para esta asignatura. Estos materiales serán actualizados y adaptados al formato gamificado con el fin de favorecer la interacción y la comprensión de los conceptos metodológicos.

En cuanto al personal docente, el proyecto requerirá la participación de profesores con experiencia en metodología de la investigación y formación en competencias digitales, además de un equipo de apoyo técnico-pedagógico, compuesto por un diseñador instruccional y un técnico especializado en tecnologías de la información y comunicación (TIC).

En lo relativo al tiempo, se estiman horas destinadas al diseño de las actividades gamificadas, al pilotaje del sistema (con una dedicación aproximada de dos horas por subgrupo), así como a la corrección, retroalimentación y análisis de los datos recogidos.

Finalmente, para la evaluación y seguimiento del proyecto, se emplearán herramientas de medición cuantitativa y cualitativa, junto con instrumentos validados que permitan garantizar la fiabilidad de los resultados. Asimismo, se contará con apoyo estadístico especializado para el análisis de los datos obtenidos y la interpretación de los efectos de la intervención gamificada.

Evaluación del proyecto

Para garantizar que los objetivos se cumplan y se obtengan datos válidos se van a seguir los siguientes criterios de evaluación:

- Mejora en el rendimiento académico (calificaciones del grupo experimental vs. grupo control) – se considera significativo un incremento del 10-15 % sobre la media del grupo control en pruebas similares.

- Motivación, autoeficacia y satisfacción: cambios estadísticamente significativos en las escalas aplicadas de pre- a post- intervención (por ejemplo, $p < 0,05$, tamaño del efecto relevante).

- Participación y compromiso: número de interacciones en plataforma, cumplimiento de retos, asistencia, tiempos de dedicación.

- Aceptación y percepción positiva del alumnado y profesorado (cualitativo), identificación de barreras y propuestas de mejora.

Se van a realizar dos momentos de evaluación:

- Pre intervención: cuestionarios iniciales de motivación, autoeficacia, prueba diagnóstica de conocimiento.

- Final del semestre: pruebas finales, cuestionarios post-intervención, encuesta de satisfacción.

Análisis de fiabilidad y validez:

- Uso de instrumentos validados para las escalas de motivación (EMA), autoeficacia (EAG).

- Verificación de consistencia interna (α de Cronbach) de los cuestionarios.

- Control de variables de confusión: nivel previo de conocimientos, familiaridad con tecnologías virtuales, dedicación al estudio.

A nivel ético se va a realizar:

- Consentimiento informado de los estudiantes.

- Confidencialidad de datos.

- Transparencia en la evaluación: reglas del sistema gamificado explícitas.

RESULTADOS

Resultados esperados

Se anticipan los siguientes resultados:

- Mejora del rendimiento académico: los estudiantes del grupo experimental obtendrán calificaciones medias superiores en los exámenes finales y trabajos prácticos de metodología, comparados con el grupo control.

- Incremento de motivación y satisfacción: los estudiantes gamificados mostrarán puntuaciones más altas en escalas de motivación académica, satisfacción con la asignatura, autoeficacia en metodología investigativa.

- Participación y compromiso activos: aumento de participación en actividades virtuales, más interacciones, cumplimiento de retos, mayor dedicación fuera de clase.
- Desarrollo de competencias metodológicas mejoradas: desde la capacidad de trabajar la Valoración a partir de los Patrones Funcionales de Marjory Gordon, hasta analizar y elaborar planes de cuidados a partir del Modelo AREA mediante taxonomías NNN.
- Retroalimentación más rica y oportuna: los estudiantes recibirán feedback inmediato de sus actividades (cuestionarios gamificados), lo que permitirá corregir errores y consolidar ideas sin demora.
- Aceptación institucional del sistema: identificación de los factores que facilitan la integración sostenible, lo que permitirá una posible implementación continua en próximas ediciones de la asignatura y extensión a otras asignaturas similares.
- Identificación de barreras y limitaciones: tales como dificultades tecnológicas, resistencia al cambio, desigualdades en acceso al medio virtual, o sobrecarga de trabajo docente, con propuestas de mitigación.

DISCUSIÓN/CONCLUSIONES

La gamificación virtual aplicada como sistema de evaluación continua y refuerzo en la asignatura Metodología Enfermera representa una estrategia pedagógica innovadora con alto potencial para mejorar la adquisición, retención y aplicación de conocimientos metodológicos, así como para incrementar la motivación, satisfacción y compromiso del alumnado universitario. Al incorporar elementos lúdicos bien diseñados – puntos, niveles, insignias, retos, feedback inmediato –, se favorece no solo el aprendizaje cognitivo sino también el desarrollo de habilidades prácticas, pensamiento crítico, análisis y autoeficacia.

Asimismo, este tipo de intervención promueve una evaluación más formativa, que permite al estudiante conocer sus fortalezas y debilidades a lo largo del curso, ajustar su aprendizaje, reforzar los conceptos que se le presentan con dificultades, y consolidar su competencia metodológica. Desde la perspectiva docente e institucional, la gamificación virtual plantea retos: demanda inversión en tecnología, formación del profesorado, diseño instruccional cuidadoso. Sin embargo, los beneficios esperados – evidenciados en estudios previos – justifican la implementación piloto.

Finalmente, se recomienda que tras la ejecución del proyecto se realice una evaluación rigurosa, con análisis comparativos estadísticos y cualitativos, para demostrar científicamente los efectos del sistema gamificado. Este conocimiento podría generalizarse a otras asignaturas del Grado en Enfermería que compartan naturaleza metodológica o componentes teóricos/prácticos similares, contribuyendo a un modelo institucional de innovación docente.

REFERENCIAS

- Bass, G.A., Chang, C.W.J., Sorce, L.R., Subramanian, S., Laytin, A.D., Somodi, R., Gray, J.R., Lane-Fall, M., y Kaplan, L.J. (2024). Gamification in critical care education and practice. *Critical Care Explorations*, 6(1), e1034. <https://doi.org/10.1097/CCE.0000000000001034>
- Deci, E.L., y Ryan, R.M. (2000). The “what” and “why” of goal pursuits: Human needs and the self-determination of behavior. *Psychological Inquiry*, 11(4), 227–268. https://doi.org/10.1207/S15327965PLI1104_01
- Elzekey, M.E.H., Elhabashy, H.M.M., Ali, W.G.M., y Allam, S.M.E. (2022). Effect of gamified flipped classroom on improving nursing students’ skills competency and learning motivation: A randomized controlled trial. *BMC Nursing*, 21, 316. <https://doi.org/10.1186/s12912-022-01096-6>
- Fernández-Ruiz, I., Gutiérrez-Puertas, L., García-Viola, A., y Sánchez-Ramos, A. (2023). Gamificación y aprendizaje significativo en educación universitaria en Ciencias de la Salud: Una revisión narrativa. *Educación Médica*, 24(3), 127–134. <https://doi.org/10.1016/j.edumed.2022.05.005>
- Kapp, K.M. (2012). *The gamification of learning and instruction: Game-based methods and strategies for training and education*. Pfeiffer.
- Kotp, M.H., Bassyouny, H.A.A., Aly, M.A., Ibrahim, R.K., Hendy, A., Attia, A.S., Mekdad, A.K., Hafez, A.A., Farghaly Abdelaliem, S.M., Baghdadi, N.A., Hendy, A., y Ismail, H.A. (2025). Game on or game over? Gamification from 360-degree perspective, perception, confidence, and challenges in simulation-based nursing education: Mixed-method study. *BMC Nursing*, 24(1), 602. <https://doi.org/10.1186/s12912-025-03253-z>
- Lee, M., Shin, S., Lee, M., y Hong, E. (2024). Educational outcomes of digital serious games in nursing education: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *BMC Medical Education*, 24, 1458. <https://doi.org/10.1186/s12909-024-06464-1>
- Li, L., Hew, K.F., y Du, J. (2024). Gamification enhances student intrinsic motivation, perceptions of autonomy and relatedness, but minimal impact on competency: A meta-analysis and systematic review. *Education Tech Research and Development*, 72, 765–796. <https://doi.org/10.1007/s11423-023-10337-7>
- Lister, M.C. (2015). Gamification: The effect on student motivation and performance at the post-secondary level. *Issues and Trends in Educational Technology*, 3(2). https://doi.org/10.2458/azu_itet_v3i2_lister
- Malicki, A., Vergara, F.H., Van de Castle, B., Goyeneche, P., Mann, S., Preston Scott, M., Seiler, J., Zapanta Meneses, M., y Whalen, M. (2020). Gamification in nursing education: An integrative literature review. *The Journal of Continuing Education in Nursing*, 51(11), 509–515. <https://doi.org/10.3928/00220124-20201014-07>
- Mekler, E.D., Brühlmann, F., Tuch, A.N., y Opwis, K. (2017). Towards understanding the effects of individual gamification elements on intrinsic motivation and performance. *Computers in Human Behavior*, 71, 525–536. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2015.08.048>
- Nylén-Eriksen, M., Stojiljkovic, M., Lillekroken, D., Lindeflaten, K., Hessevaagbakke, E., Nygaard Flølo, T., Hovland, O.J., Svarstad Solberg, A.M., Hansen, S., Bjørnnes, A.K., y Tørris, C. (2025). Game-thinking: Utilizing serious games and gamification in nursing education – A

systematic review and meta-analysis. *BMC Medical Education*, 25, 140. <https://doi.org/10.1186/s12909-024-06531-7>

Ratinho, E., y Martins, C. (2023). The role of gamified learning strategies in students' motivation in high school and higher education: A systematic review. *Heliyon*, 9(8), e19033. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e19033>

Smiderle, R., Rigo, S.J., Marques, L.B., Peçanha de Miranda Coelho, J.A., y Jaques, P.A. (2020). The impact of gamification on students' learning, engagement and behavior based on their personality traits. *Smart Learning Environments*, 7, 3. <https://doi.org/10.1186/s40561-019-0098-x>

Van Gaalen, A.E.J., Brouwer, J., Schönrock-Adema, J., Bouwkamp-Timmer, T., Jaarsma, A.D.C., y Georgiadis, J.R. (2021). Gamification of health professions education: A systematic review. *Advances in Health Sciences Education*, 26(2), 683–711. <https://doi.org/10.1007/s10459-020-10000-3>

Willig, J.H., Croker, J., McCormick, L., Nabavi, M., Walker, J., Wingo, N.P., Roche, C.C., Jones, C., Hartmann, K.E., y Redden, D. (2021). Gamification and education: A pragmatic approach with two examples of implementation. *Journal of Clinical and Translational Science*, 5(1), e181. <https://doi.org/10.1017/cts.2021.806>

CAPÍTULO 63

INMUNITAS: EL PODCAST COMO INNOVACIÓN DOCENTE EN LA ENSEÑANZA Y DIVULGACIÓN DE LA INMUNOLOGÍA

CAROLINA HURTADO MARCOS, FERNANDO IZQUIERDO ARIAS,
Y ELIZABETH VALDIVIESO BLANCO
Universidad CEU San Pablo

INTRODUCCIÓN

La enseñanza de la Inmunología constituye un reto para los estudiantes de ciencias biomédicas y de la salud debido a la densidad conceptual, la abundancia de terminología especializada y la naturaleza abstracta de muchos de sus procesos. Temas como la diferenciación de células inmunitarias, las cascadas de señalización intracelular o las terapias avanzadas como la inmunoterapia contra el cáncer requieren estrategias pedagógicas innovadoras que superen la limitación de las clases magistrales tradicionales (Okonski et al., 2022).

En este contexto, las tecnologías digitales han abierto nuevas posibilidades de aprendizaje autónomo y flexible. Entre ellas, los podcasts se han consolidado como un recurso que combina accesibilidad, portabilidad y atractivo narrativo. Estos programas de audio permiten que los estudiantes adquieran conocimientos de manera asíncrona, ajustando el ritmo de estudio a sus necesidades individuales. Además, favorecen un aprendizaje menos lineal y más integrado en la vida cotidiana, pues pueden escucharse en cualquier momento y lugar (Zou et al., 2025).

El proyecto INMUNITAS surge como una iniciativa innovadora que explora el potencial del podcast en la docencia universitaria. Concebido en la Universidad CEU San Pablo, este recurso busca acercar la Inmunología y la Inmunoterapia a estudiantes y público general mediante un formato riguroso pero accesible. Desde su implementación en el curso 2022/2023, INMUNITAS ha evolucionado de un modelo centrado en el profesorado hacia un enfoque participativo, en el que los estudiantes contribuyen activamente a la creación de episodios. Esta participación potencia no solo la comprensión de los contenidos, sino también el desarrollo de competencias transversales como la comunicación científica, el trabajo en equipo y la creatividad.

En este capítulo se presenta un análisis académico del proyecto, articulado como un estudio de innovación docente. Se ofrece un estado de la cuestión sobre el uso de podcasts en educación, se formulan hipótesis y objetivos de investigación, se describe la metodología de evaluación, se presentan los resultados obtenidos hasta la fecha y se discuten sus implicaciones para la enseñanza universitaria.

Situación actual del estado de la cuestión

Pódcasts en educación superior

Los pódcasts han ganado protagonismo en la educación superior como recurso complementario y, en algunos casos, como estrategia central de enseñanza. McGarr (2009) señaló que los pódcasts podían transformar la docencia al ofrecer un acceso flexible a los contenidos y al fomentar el aprendizaje autónomo. Más de una década después, revisiones recientes confirman su utilidad, especialmente en carreras de ciencias de la salud (Caldwell et al, 2024).

En educación médica, los podcasts se han empleado para reforzar conceptos teóricos, mejorar la retención de información y aumentar la motivación estudiantil (Okonski et al., 2022). McCarthy et al. (2023) demostraron que los pódcasts educativos impactan de forma positiva en los hábitos de estudio y en el rendimiento académico de los estudiantes de medicina familiar. Asimismo, Fernández et al. (2015) identificaron en su revisión que los pódcasts destinados a jóvenes no solo mejoran el conocimiento en salud, sino que también aumentan la conciencia crítica sobre enfermedades y tratamientos.

En pediatría, los pódcasts han mostrado ser un recurso eficaz para la formación continuada, permitiendo que los residentes se mantengan actualizados en un área donde la evidencia cambia con rapidez (Parga-Belinkie et al, 2023).

Pódcasts y aprendizaje activo

Además del consumo pasivo de contenidos, la producción activa del pódcast por parte de los estudiantes representa una modalidad constructivista que potencia la apropiación del conocimiento (Middleton, 2009). Estudios recientes destacan que involucrar a los alumnos en la creación de recursos digitales fomenta el pensamiento crítico, la síntesis de información y la capacidad de comunicar ciencia de manera clara (Rasi et al., 2019).

En este sentido, el modelo dual que propone INMUNITAS —consumo pasivo de episodios elaborados por docentes y participación en la producción de capítulos— se alinea con las recomendaciones actuales de innovación pedagógica basadas en metodologías activas y colaborativas.

Brecha en Inmunología e Inmunoterapia

Aunque existen experiencias previas con pódcast en áreas como la Anatomía, la Pediatría o la Medicina Familiar, la aplicación de este recurso en la docencia universitaria de Inmunología es aún incipiente. La Inmunología presenta un conjunto de desafíos únicos: abundancia de términos, necesidad de comprender interacciones dinámicas y vínculo directo con la investigación biomédica más avanzada. Por ello, un proyecto como INMUNITAS llena un vacío pedagógico, al ofrecer un recurso

estructurado y científicamente riguroso que facilita la comprensión de estos contenidos tanto en estudiantes universitarios como en la sociedad en general.

Objetivo

Evaluar la efectividad del podcast INMUNITAS como herramienta de innovación docente en Inmunología e Inmunoterapia en estudiantes universitarios de ciencias de la salud.

MÉTODO

Participantes

El estudio se llevó a cabo con 80 estudiantes del Grado de Biotecnología, dentro de la asignatura Inmunoterapia de la Universidad CEU San Pablo (cursos 2022-2023, 2023-2024 y 2024-2025). Participaron también 3 docentes del Área de Inmunología que supervisaron la producción y validación científica de los episodios.

Procedimiento

1. Diseño del contenido: selección de 15 temas clave de Inmunología e Inmunoterapia.
2. Producción de episodios: guiones elaborados por docentes, revisión científica y grabación.
3. Participación estudiantil: Los estudiantes colaboraron en la elaboración de algunos episodios (búsqueda bibliográfica, redacción de guiones y locución).
4. Análisis de métricas digitales, complementado con encuestas de percepción.

RESULTADOS

Producto obtenido

El principal resultado tangible del proyecto fue la creación del pódcast educativo INMUNITAS, disponible en Spotify¹, que actualmente cuenta con 15 episodios publicados y seis nuevos en producción, centrados en los distintos tipos de vacunas. Este recurso surge como una herramienta de innovación docente y de divulgación científica, orientada tanto al aprendizaje autónomo del estudiantado universitario como a la sensibilización del público general interesado en temas biomédicos.

Los episodios publicados hasta la fecha se organizan en tres bloques temáticos principales (Tabla 1).

Tabla 1. Episodios publicados en el pódcast INMUNITAS

Indicador	Resultado principal	Porcentaje
Satisfacción (acuerdo + muy de acuerdo)	Alta	80 %
Adquisición de competencias	Sí	70 %
Utilidad percibida	Alta	77 %

Hasta el 26 de octubre de 2025, el pódcast había alcanzado 11.500 reproducciones y 100 seguidores activos. Si bien su audiencia principal está compuesta por estudiantes universitarios, el análisis demográfico de Spotify indica que una parte significativa de los oyentes (35–50 años) pertenece al público general, lo que evidencia su potencial de divulgación científica más allá del ámbito académico. El programa cuenta con oyentes en España, México, Argentina, Chile, Colombia, EE. UU. y, fuera del ámbito hispanohablante, en Rusia y Egipto.

Resultados cuantitativos

La percepción del alumnado respecto a la utilidad pedagógica del pódcast se evaluó mediante un cuestionario tipo Likert (1 = totalmente en desacuerdo; 5 = totalmente de acuerdo), administrado al finalizar la experiencia. Los principales resultados se presentan en la Tabla 2.

Tabla 2. Principales resultados cuantitativos del pódcast INMUNITAS

Bloque temático	Episodios publicados
Presentación y fundamentos	1. Presentación
	2. Sistema Inmunitario
Inmunoterapia (serie central)	3. Inmunoterapia
	3.1. Inmunoterapia en Hepatitis C
	3.2. Anticuerpos monoclonales y artritis
	3.3. Inmunoterapia contra la viruela
	3.4. Terapia celular
	3.5. Inmunoterapia y alergias
	3.6. Inmunoterapia contra el VIH
	3.7. Inmunoterapia con anticuerpos anti-PD-L1/PD-1
	3.8. Inmunoterapia con células dendríticas
	3.9. Inmunoterapia con células CAR-T
Aplicaciones clínicas	4.1. Psoriasis
	4.2. Cáncer
	4.3. VIH

Los datos evidencian una alta satisfacción general (80 %) y una percepción positiva sobre la adquisición de competencias relevantes (70 %), particularmente en comunicación científica, trabajo en equipo y creatividad. Además, el 77 % del alumnado valoró el recurso como útil o muy útil en su formación académica, consolidando su eficacia como herramienta de aprendizaje complementario.

Resultados cualitativos

Los comentarios cualitativos recogidos en el cuestionario reflejan que el pódcast facilitó la comprensión de conceptos complejos de Inmunología, al presentarlos en un formato narrativo y accesible.

Diversos estudiantes señalaron que el recurso les permitió repasar contenidos mientras realizaban otras actividades, lo cual amplió su tiempo de exposición a los temas de la asignatura y favoreció la retención del conocimiento.

Asimismo, la participación en la producción de los episodios fue valorada como una experiencia significativa, que permitió aplicar la teoría en un contexto real de comunicación científica, fomentando la creatividad, la autonomía y la competencia digital.

A continuación, se recogen algunos comentarios sobre la experiencia:

“Escuchar los capítulos me ayudó a repasar antes de los exámenes; entender la Inmunoterapia fue mucho más fácil cuando la explicaban en formato conversación.”

“Participar en la elaboración de guiones me hizo sentir parte del proceso científico y me ayudó a comunicar conceptos complejos de manera sencilla.”

Estos testimonios sugieren que el podcast actuó no solo como un recurso didáctico, sino también como un espacio formativo interdisciplinar, en el que confluyen la ciencia, la comunicación y la innovación educativa.

Podcast INMUNITAS disponible en Spotify:
<https://open.spotify.com/show/OB6PGYosomicT47PmIyMVQ>

DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos muestran que INMUNITAS cumple con los objetivos de mejorar la motivación, la comprensión conceptual y el desarrollo de competencias transversales en el alumnado universitario. Estos hallazgos coinciden con estudios previos que destacan la eficacia de los podcast como herramientas educativas capaces de incrementar la implicación y el aprendizaje autónomo del estudiantado (McCarthy et al., 2023; Zou et al., 2025). Al igual que en otras experiencias de innovación digital, la satisfacción estudiantil alcanzó valores elevados, lo que confirma que la flexibilidad, accesibilidad y el carácter narrativo del formato son atributos altamente valorados (Okonski et al., 2022).

Asimismo, la participación activa del alumnado como creador de contenido constituye una aportación diferencial del proyecto, en consonancia con las recomendaciones internacionales sobre la adopción de metodologías activas en la educación superior (Rasi et al., 2014; Prince, 2004). Este enfoque transforma al estudiante en agente del aprendizaje, fortaleciendo su pensamiento crítico, su autonomía y su capacidad para comunicar ciencia de manera comprensible y rigurosa.

Entre las principales aportaciones de INMUNITAS se encuentran su aplicación específica a la enseñanza de la Inmunología y la Inmunoterapia, su modelo dual de aprendizaje activo y pasivo, y la proyección del conocimiento más allá del aula universitaria, integrando la educación formal con la divulgación científica. Este triple eje —didáctico, tecnológico y social— posiciona al proyecto dentro de las tendencias

emergentes de innovación educativa multimodal en ciencias biomédicas (Burbules, 2016; Henderson et al., 2017).

No obstante, el estudio presenta limitaciones metodológicas que deben considerarse: el tamaño de la muestra, que limita la generalización de los resultados; la evaluación centrada en la retención a corto plazo, que requiere estudios longitudinales; y el posible sesgo de autoselección derivado de la participación voluntaria de estudiantes más motivados. Futuras investigaciones deberían comparar los efectos de los pódcast con otros recursos digitales —como vídeos, simulaciones o laboratorios virtuales— y analizar el impacto en el rendimiento académico global y la alfabetización científica en poblaciones no universitarias.

El proyecto INMUNITAS se integra de forma natural con los distintos capítulos de este volumen, que abordan temas relacionados con la inmunidad, la Inmunoterapia y sus aplicaciones clínicas. Los episodios producidos reflejan esta diversidad temática, abordando desde los fundamentos de la respuesta inmunitaria —como la activación linfocitaria, la presentación antigénica o las citocinas reguladoras— hasta las terapias más avanzadas, como las vacunas personalizadas o las células CAR-T.

El pódcast se ha consolidado como un espacio de divulgación transversal, donde convergen los contenidos científicos y pedagógicos de la obra. En episodios como el dedicado a las terapias adoptivas con linfocitos T, el conocimiento sobre ingeniería genética y expansión *ex vivo* se tradujo en un relato accesible, apoyado en ejemplos y testimonios. La voz narrativa permitió humanizar la ciencia, integrando perspectivas clínicas y sociales.

Del mismo modo, los capítulos centrados en vacunas y terapias con citocinas inspiraron episodios sobre la historia del desarrollo vacunal, la inmunidad colectiva y la evolución de terapias moleculares como las basadas en interferones o interleucinas. Este enfoque multidisciplinar, donde la investigación se comunica en un lenguaje claro y narrativo, ejemplifica cómo la innovación docente puede convertirse en una herramienta de comunicación científica y compromiso social.

El aprendizaje promovido por INMUNITAS va más allá de la mera adquisición de conocimientos técnicos. La implicación del alumnado en la elaboración de guiones, la búsqueda de información, la locución y la edición de los episodios promueve una comprensión profunda de los conceptos, al requerir una traducción pedagógica de los mismos. Este proceso potencia la metacognición, la síntesis conceptual y el aprendizaje significativo (Freeman et al., 2014).

El proyecto se enmarca dentro de la filosofía del aprendizaje-servicio, en la que los estudiantes aplican sus conocimientos a la creación de un bien común: la difusión del conocimiento científico. Desde esta perspectiva, INMUNITAS no solo es una herramienta docente, sino una plataforma de acción social universitaria, que contribuye al fortalecimiento de la cultura científica ciudadana. Este enfoque está

alineado con la responsabilidad social universitaria, que reconoce la importancia de que las instituciones de educación superior actúen como agentes activos de transformación social (Vallaey, 2014).

Un aspecto destacado del proyecto es su dimensión comunicativa y formativa. La práctica de la narración científica y la exposición oral favorece el desarrollo de competencias transversales esenciales en los futuros profesionales de la salud: claridad expresiva, pensamiento crítico, capacidad de síntesis y comunicación interdisciplinar (Zou et al., 2025). Estas competencias resultan cruciales en el contexto actual, caracterizado por la proliferación de desinformación científica, donde los profesionales deben actuar como mediadores entre el conocimiento experto y la ciudadanía (Fischhoff y Scheufele, 2014).

En este sentido, INMUNITAS no solo refuerza el aprendizaje académico, sino que también promueve una cultura científica responsable y participativa. El hecho de que el podcast haya alcanzado 11.500 reproducciones y cuente con audiencia en diversos países hispanohablantes evidencia su potencial como herramienta de divulgación inclusiva y transnacional. Su público abarca no solo a estudiantes universitarios, sino también a docentes, investigadores y oyentes del ámbito general, lo que amplía significativamente el alcance del proyecto y refuerza su valor como ejemplo de educación abierta y ciencia ciudadana.

El impacto del podcast trasciende el aula y se consolida como un ejemplo de innovación educativa con impacto social e institucional. A través del formato sonoro, INMUNITAS conecta el aprendizaje formal con contextos cotidianos, facilitando la transferencia del conocimiento científico hacia la sociedad. Este fenómeno se alinea con el concepto de aprendizaje ubicuo (Burbules, 2016), donde la tecnología permite que los procesos educativos se integren de forma orgánica en la vida diaria.

Desde la perspectiva del estudiantado, el podcast se ha consolidado como un recurso de aprendizaje flexible e inclusivo, compatible con distintos ritmos y estilos de estudio. Escuchar los episodios en momentos no lectivos amplía el tiempo de exposición a los contenidos y favorece la retención a largo plazo. Según los principios del Universal Design for Learning (CAST, 2018), esta diversidad de canales y formatos potencia la participación y la equidad en el aprendizaje.

Además, el proceso de producción colaborativa generó un entorno de aprendizaje horizontal y participativo, en el que los estudiantes asumieron roles de autores, comunicadores y revisores científicos, fortaleciendo la alfabetización digital y mediática. Este modelo fomenta competencias muy demandadas en el ámbito profesional actual: la creatividad, la gestión del conocimiento y la capacidad de comunicar ciencia con precisión y sensibilidad social (Henderson et al., 2017).

El impacto social del proyecto se refleja en la respuesta de la audiencia: el podcast ha logrado captar la atención de un público adulto (35–50 años), que representa un

segmento clave para la divulgación biomédica responsable. De este modo, la universidad no solo educa a sus estudiantes, sino que también extiende su función educativa hacia la ciudadanía, actuando como agente de alfabetización científica y generador de confianza en la investigación biomédica.

De cara al futuro, INMUNITAS se propone consolidarse como una plataforma interdisciplinar de docencia, comunicación y divulgación, integrando nuevas series temáticas centradas en las vacunas y las inmunoterapias emergentes. Estas líneas buscarán no solo ampliar la oferta educativa, sino también contribuir a combatir la desinformación en salud y fomentar el pensamiento crítico.

Asimismo, se plantea implementar instrumentos de evaluación longitudinal que permitan medir la retención de conocimientos, la evolución de la motivación y el impacto real en el desarrollo de competencias profesionales. El modelo podría extenderse a otras áreas de las ciencias de la salud —como Microbiología, Farmacología o Biotecnología— y adaptarse a contextos de aprendizaje híbrido o en línea.

En síntesis, el proyecto INMUNITAS demuestra que los recursos digitales, cuando se integran estratégicamente en la enseñanza universitaria, favorecen el aprendizaje activo, la alfabetización científica y la participación social, situando a la educación superior como un espacio de innovación, creatividad y compromiso con la sociedad.

CONCLUSIONES

El pódcast INMUNITAS representa una innovación docente eficaz en la enseñanza universitaria de Inmunología e Inmunoterapia. Su implementación ha demostrado mejorar la motivación, la comprensión y el desarrollo de competencias transversales, además de fomentar la divulgación científica. A pesar de sus limitaciones, constituye un modelo replicable en otras áreas biomédicas y un ejemplo del potencial de las tecnologías digitales para transformar la enseñanza en el siglo XXI.

REFERENCIAS

- Burbules, N. C. (2016). Meaning of ubiquitous learning. In B. Gros, Kinshuk y M. Maina (Eds.), *The future of ubiquitous learning* (pp. 13–22). Springer.
- Caldwell, K. E., Zarate-Rodríguez, J. G., y Fox, J. C. (2024) Listen up: a systematic review of the utilization and efficacy of podcasts for medical education. *Global Surg Educ.*, 3, 107 .
- CAST. (2018). *Universal Design for Learning Guidelines version 2.2. Author.*
- Fernández, V., Simo, P., y Sallan, J. M. (2015). Podcasting: A new technological tool to facilitate good practice in higher education. *Computers & Education*, 53(1), 385–392.
- Fischhoff, B. y Scheufele, D. A. (2014). The science of science communication II. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 111(Suppl. 4), 13583–13584.

Freeman, S., Eddy, S. L., McDonough, M., Smith, M. K., Okoroafor, N., Jordt, H., y Wenderoth, M. P. (2014). Active learning increases student performance in science, engineering, and mathematics. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 111(23), 8410–8415.

Henderson, M., Selwyn, N., y Aston, R. (2017). What works and why? Student perceptions of 'useful' digital technology in university teaching and learning. *Studies in Higher Education*, 42(8), 1567–1579.

McCarthy, S. R., Porada, K., y Treat, R. (2023). Educational podcast impact on student study habits and exam performance. *Family Medicine*, 55(1), 34–41.

McGarr, O. (2009). A review of podcasting in higher education: Its influence on the traditional lecture. *Australasian Journal of Educational Technology*, 25(3), 309–321.

Middleton, A. (2009). Beyond podcasting: Creative approaches to designing educational audio. *ALT-J*, 17(2), 143–155.

Okonski, R., Toy, S., y Wolpaw, J. (2022). Podcasting as a learning tool in medical education: Before and during the pandemic period. *Balkan Medical Journal*, 39(5), 335–345.

Parga-Belinkie, J. J., Cosmini, M., Hill, D., Berk, J., Lockwood, K., Patrick, M., Novak, C., y Tarchichi, T. R. (2023). The role of medical education podcasts in pediatrics. *Pediatrics*, 152(5), e2023062911.

Prince, M. (2004). Does active learning work? A review of the research. *Journal of Engineering Education*, 93(3), 223–231

Rasi, P., Vuojärvi, H., y Ruokamo, H. (2019). Promoting media literacy and supporting active citizenship in higher education: A Finnish case. *Media Education (Mediaobrazovanie)*, 59(1), 139–149.

Vallaey, F. (2014). La responsabilidad social universitaria: un nuevo modelo universitario contra la mercantilización. *Revista Iberoamericana de Educación Superior*, 5(12), 105–117.

Zou, Y., Sharpe, A., y Demant, D. (2025). The effectiveness of podcasts in promoting health among young people: A scoping review. *BMC Public Health*.

CAPÍTULO 64

ANÁLISIS Y REFUERZO PREDICTIVO EN TECNOLOGÍA FARMACÉUTICA I (GALÉNICA I)

VÍCTOR GUARNIZO HERRERO Y CARLOS FÉLIX TORRADO SALMERÓN
**Universidad de Alcalá; **Universidad Complutense de Madrid*

INTRODUCCIÓN

Descripción del proyecto

Situación actual del estado de la cuestión y de la asignatura

El Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) ha reorientado el foco de la enseñanza universitaria hacia el aprendizaje centrado en el estudiante y la adquisición de competencias (Zabalza, 2011). Dentro de este marco, la evaluación se ha transformado, pasando de ser un mero juicio sumativo a un componente esencial del proceso de enseñanza-aprendizaje que debe proporcionar retroalimentación tanto al estudiante como al docente (Boud y Falchikov, 2007).

En las disciplinas de ciencias de la salud, y particularmente en el Grado en Farmacia, asignaturas troncales como Tecnología Farmacéutica I (también conocida como Galénica I) sientan las bases para la comprensión de las formas farmacéuticas, su diseño, fabricación y control de calidad. Estos conocimientos son críticos para el ejercicio profesional futuro, lo que exige metodologías de enseñanza y evaluación que aseguren una comprensión profunda y aplicable.

En contextos universitarios con una alta ratio profesor-alumno, como es el caso de los aproximadamente 150 estudiantes matriculados anualmente en la Universidad de Alcalá (UAH), la evaluación masiva recae predominantemente en sistemas objetivos, siendo el examen tipo test (ETT) la herramienta principal debido a su eficiencia y objetividad en la corrección. No obstante, la información tradicionalmente extraída de los ETTs se limita a una calificación global. Esta nota agregada, si bien es útil para la certificación del conocimiento, enmascara valiosos patrones de aprendizaje y debilidades curriculares específicas.

El presente proyecto se fundamenta en la aplicación de principios de la Teoría Clásica de los Tests (TCT), específicamente el Análisis de Ítems de Evaluación (AIE), para trascender la evaluación sumativa y entrar en el dominio del diagnóstico curricular (Muñiz, 2010). Diversos estudios (Morales-Bueno et al., 2017) señalan que el rendimiento en una pregunta particular se correlaciona directamente con la comprensión de un concepto o competencia específico. Al desglosar los resultados del

ETT a nivel de ítem y vincular cada pregunta a un contenido curricular, el docente transforma una prueba de certificación en una robusta herramienta de diagnóstico.

La asignatura Galénica I abarca 19 temas que oscilan desde los principios fisicoquímicos fundamentales (p.ej., cinética de disolución, reología) hasta el estudio de las operaciones unitarias y las formas farmacéuticas específicas (p.ej., suspensiones, emulsiones, formas estériles). La experiencia docente previa sugiere que, aunque los alumnos manejan los conceptos introductorios, la asimilación de conceptos más complejos o aplicados, especialmente aquellos que requieren cálculos o la integración de múltiples principios (ej., la optimización de la estabilidad de un sistema disperso), presenta un patrón de rendimiento heterogéneo. El objetivo del proyecto, por tanto, no es solo detectar el fracaso global, sino identificar de manera más precisa los temas o conceptos en los que la comprensión es más difícil.

La literatura reciente en innovación educativa apuesta por la implementación de ciclos de mejora cerrados, donde la evaluación formativa o diagnóstica informa directamente las estrategias de enseñanza, un enfoque conocido como Scholarship of Teaching and Learning (SoTL) o Investigación Basada en la Práctica (Hutchings et al., 2000). Este proyecto se alinea con este principio, proponiendo un puente sistemático y cíclico entre la evidencia empírica del rendimiento del alumnado y la reingeniería pedagógica del contenido y la metodología.

Descripción detallada del proyecto y de los objetivos que se pretenden conseguir

El proyecto de innovación docente, denominado “Análisis y Refuerzo Predictivo en Tecnología Farmacéutica I (Galénica I)”, se concibe como un ciclo de mejora continua de dos años basado en la analítica de datos de evaluación.

Población y Contexto: El proyecto piloto se implementará en el Grado en Farmacia de la UAH. La población de estudio está compuesta por los aproximadamente 150 alumnos matriculados en la asignatura durante el curso académico 2025/2026 (Fase de Diagnóstico) y el curso 2026/2027 (Fase de Intervención y Re-evaluación).

Fase 1: Recolección de Datos (Curso 2025/2026)

Se analizan los resultados de dos pruebas de evaluación con la siguiente estructura, diseñada para garantizar la trazabilidad curricular:

- Examen Parcial: 45 preguntas tipo test (5 por tema), cubriendo los Temas 1 al 9.
- Examen Final: 95 preguntas tipo test (5 por tema), cubriendo el Temario 1 al 19.

Ambos exámenes emplean un formato de respuesta única con penalización por error (respuesta incorrecta resta 1/3 de una respuesta correcta). Este mecanismo es

fundamental en el AIE, ya que eleva la fiabilidad de la medida al mitigar el sesgo de la adivinación y obtener un reflejo más veraz de la comprensión conceptual (Montero y León, 2017).

Fase 2: Análisis Curricular (Julio 2026)

El núcleo del proyecto es la creación de una matriz de trazabilidad que vincula cada uno de los 140 ítems (45 del parcial + 95 del final) con su tema y subcontenido específico. El análisis se centra en el cálculo de dos indicadores psicométricos clave por pregunta:

- Porcentaje de Fallos (%F): Proporción de estudiantes con respuesta incorrecta o en blanco.
- Índice de Discriminación (D): Mide la capacidad de la pregunta para diferenciar entre estudiantes de alto y bajo rendimiento global (grupos superior e inferior).

El indicador primario será el %F fuente, calculado como el promedio de fallos de las 5 preguntas asociadas a cada tema³¹. Los temas que superen un Umbral de Intervención predefinido (p.ej., >30\% de fallos promedio y un Índice de Discriminación bajo, $D < 0.2$) serán clasificados como Temas de Intervención Prioritaria (TIPs).

Fase 3: Diseño de Intervención (Verano/Otoño 2026)

Se diseña un plan de mejora específico para el curso 2026/2027 centrado exclusivamente en los TIPs³³:

- Refuerzo Curricular: Modificación de la didáctica, ejemplos o el enfoque teórico de los TIPs en las clases magistrales.
- Seminarios Extra: Programación de sesiones prácticas o seminarios adicionales (voluntarios) enfocados en la resolución de problemas de los TIPs.
- Fomento de la Participación TIC (Wooclap): Integración sistemática de herramientas de respuesta en tiempo real (p.ej., Wooclap) durante las clases teóricas de los TIPs para proporcionar feedback formativo inmediato.

Fase 4: Implementación y Re-evaluación (Curso 2026/2027)

Se implementa el plan al final de este curso, los resultados de los ETTs son analizados nuevamente. El cierre del ciclo se logra al evaluar la reducción del %F en los TIPs previamente identificados, demostrando la efectividad de la intervención.

Objetivos del proyecto

Objetivo General: Establecer un sistema de diagnóstico curricular objetivo y cíclico en la asignatura Tecnología Farmacéutica I (Galénica I) basado en la analítica

de datos de los ítems de evaluación, con el fin de implementar mejoras pedagógicas focalizadas que aseguren la comprensión profunda de los conceptos clave.

Objetivos específicos:

1. Diagnosticar: Cuantificar el porcentaje de fallos en cada uno de los 19 temas de la asignatura a través del AIE de los 140 ítems a lo largo del curso 2025/2026.

2. Identificar TIPs: Determinar y clasificar los temas o subcontenidos con rendimiento inferior al umbral, generando una lista priorizada de Temas de Intervención Prioritaria (TIPs).

3. Intervenir: Diseñar e implementar estrategias de refuerzo focalizado (seminarios extra y Wooclap) en los TIPs para el curso 2026/2027.

4. Evaluar la Eficacia: Comparar mediante análisis estadístico las medias de los porcentajes de fallo en los TIPs entre el grupo control (2025/2026) y el grupo de intervención (2026/2027).

5. Extrapolar: Sentar las bases metodológicas para la aplicación de este enfoque de mejora continua en otras asignaturas de formación troncal del Grado en Farmacia.

Justificación del Interés y Viabilidad del Proyecto

El interés de este proyecto es doble: pedagógico y profesional.

Desde la perspectiva pedagógica, el proyecto transforma la evaluación sumativa en un motor de innovación docente, proporcionando evidencia empírica sobre dónde deben focalizarse los recursos, superando las percepciones subjetivas del profesorado. Esto es crucial en la docencia de grupos numerosos, donde la detección individualizada de lagunas conceptuales es inviable (Hattie y Timperley, 2007).

Desde la perspectiva profesional, el conocimiento de la Tecnología Farmacéutica I es una competencia esencial para el futuro farmacéutico. La Galénica moderna va más allá de la mera elaboración de fórmulas magistrales; abarca áreas críticas como la Formulación Personalizada, el diseño de Sistemas de Liberación Avanzada (p.ej., nanopartículas, liposomas), y la comprensión de los requisitos de Bioequivalencia para genéricos y biosimilares. Un fallo conceptual en temas como la cinética de liberación, la estabilidad de fármacos en diferentes vehículos, o la reología de excipientes, puede comprometer la seguridad y eficacia del medicamento en la práctica profesional. Por lo tanto, un diagnóstico preciso asegura que el farmacéutico egresado posea las competencias esenciales para enfrentar los desafíos de la farmacia industrial y asistencial del siglo XXI.

La viabilidad del proyecto es alta debido a que se apoya en una infraestructura existente: la evaluación tipo test y las herramientas de corrección automatizada ya están establecidas. El esfuerzo se centra en el análisis de los datos y la modificación de la didáctica, lo que lo convierte en un proyecto sostenible y replicable, sin requerir una reestructuración fundamental de la planificación docente inicial.

MÉTODO

Descripción del material y la metodología que guiará el aprendizaje

Actividades programadas:

La metodología central del proyecto es el Análisis de Ítems de Evaluación (AIE), enmarcado dentro del paradigma de la Investigación Basada en la Práctica (IBP).

Material de Evaluación (Input de Datos): Se utilizarán las dos pruebas de evaluación de la asignatura, diseñadas con una asignación fija de 5 preguntas por tema para garantizar la proporcionalidad y la solidez del AIE a nivel temático.

proporcionalidad y la solidez del AIE a nivel temático.

Tabla 1. Estructura de las Pruebas de Evaluación (Cursos 2025/2026 y 2026/2027)

Prueba	Temas Cubiertos	Nº Preguntas	Ítems por Tema	Puntuación
Parcial	1 - 9	45	5	Acierto=+1 Error=-0,33
Final	1 - 19	95	5	Acierto=+1 Error=-0,33

Anonimización y Corrección: Las plantillas de respuesta son corregidas mediante lectora óptica, que genera una base de datos con las respuestas de cada alumno. Es fundamental garantizar la anonimización de los datos personales, trabajando únicamente con el código de estudiante para la trazabilidad interna y la nota bruta, cumpliendo así con la Ley de Protección de Datos (RLOPD).

La corrección se realiza aplicando la fórmula:

$$\text{Puntuación} = (\text{Aciertos} \times 1) + (\text{Errores} \times -0.33) + (\text{No Contestado} \times 0)$$

Esta penalización de 1/3 (equivalente a $1/(k-1)$ siendo $k=4$ la opción múltiple más común) es una práctica psicométrica estándar para minimizar la probabilidad de acierto por azar del 25% (Montero y León, 2017).

Matriz de Trazabilidad Curricular (MTC): El elemento clave para el diagnóstico es la MTC, que transforma el dato de respuesta en una información curricular.

Tabla 2. Esquema de la Matriz de Trazabilidad Curricular (MTC) – Extracto

ID Ítem	Tipo de Examen	Tema	Subcontenido Específico	Competencia Evaluada
P-17	Parcial	Tema 4: Disoluciones	Cálculo de tonicidad y ajuste osmótico.	Aplicación matemática
P-18	Parcial	Tema 4: Disoluciones	Concepto de constante dieléctrica y solubilidad.	Comprensión conceptual
F-88	Final	Tema 18: Susp. y Emuls.	Ley de Stokes y factores que afectan la sedimentación.	Interpretación de fórmulas
F-89	Final	Tema 18: Susp. y Emuls.	Tipos de inestabilidad y floculación controlada.	Comprensión conceptual

Esta matriz asegura que el %Ftema no sea solo un número, sino un indicador directo de una laguna conceptual precisa. Por ejemplo, el Tema 4 (Disoluciones) puede tener un %Ftema alto, pero la MTC permite discriminar si el problema reside en el cálculo (P-17) o en la base fisicoquímica (P-18).

Metodología de Intervención (Output de Intervención para 2026/2027): Las actividades de refuerzo se diseñan bajo una pedagogía activa y focalizada:

- Seminarios Extra-Clase: Se ofrecerán sesiones de refuerzo voluntarias (estimadas en 4 horas por cuatrimestre), centradas en la resolución de problemas avanzados, ejercicios de aplicación y clarificación de los conceptos más complejos de los TIPs. Estos espacios permiten una interacción más profunda y personalizada.

- Actividades en Clase (Wooclap): La plataforma Wooclap se integrará durante las clases teóricas de los TIPs. Esta herramienta de respuesta permite al docente lanzar preguntas de sondeo o mini-cuestionarios de forma instantánea. Su propósito es actuar como un micro-bucle de retroalimentación formativa en tiempo real, permitiendo al profesor reajustar la explicación si el nivel de acierto in situ es bajo (Rodríguez y Pérez, 2019).

Justificación de la metodología desde el punto de vista de la adecuación a los objetivos a conseguir

La adecuación de la metodología es máxima, ya que se basa en un diseño cuasi-experimental de grupo control-intervención (curso 2025/2026 vs. 2026/2027). La utilización del AIE y el %Ftema como indicador primario es la vía más objetiva para el Objetivo de Diagnóstico. Al penalizar el acierto por azar y vincular 5 preguntas por tema, se minimiza el error de medida y se maximiza la validez de constructo temático.

Las intervenciones (Seminarios Extra y Wooclap) se adecúan al Objetivo de Intervención al ser complementarias y focalizadas:

- Los seminarios extra proporcionan el tiempo y el espacio necesarios para la práctica y la profundización en los TIPs.

• Wooclap proporciona la evaluación formativa inmediata, mejorando la motivación y la participación, un factor reconocido para mejorar el aprendizaje en contenidos difíciles (Mazur, 2015).

Adecuación de los materiales y metodología a cada uno de los tipos de actividad

Tabla 3. Adecuación de los materiales y metodología a cada uno de los tipos de actividad

Tipo de Actividad	Material/Metodología Aplicada	Adecuación a Objetivos
Evaluación Sumativa (Exámenes)	ETT con penalización (-1/3) y corrección automatizada.	Validez y objetividad para la certificación, y fiabilidad psicométrica indispensable para el AIE diagnóstico.
Diagnóstico Curricular (AIE)	MTC y cálculo de %Ftema e Índice de Discriminación (D).	Identificación precisa de los <i>puntos débiles</i> del currículo (TIPs), cumpliendo el objetivo 1 y 2.
Refuerzo Práctico (Intervención)	Seminarios extra focalizados.	Respuesta pedagógica robusta para temas complejos o de cálculo (TIPs), optimizando el tiempo y reforzando la aplicación.
Evaluación Formativa (Intervención)	Wooclap/TIC en clase.	Bucle de retroalimentación inmediata, fomentando la participación activa y permitiendo el ajuste didáctico <i>in situ</i> .

Recursos disponibles (TIC, Centro, Departamento, otros...) y su adecuación al proyecto

El proyecto se basa en la optimización de recursos preexistentes en la UAH:

- Recursos TIC: El software de corrección de exámenes garantiza la velocidad y precisión del AIE. El uso de plataformas licenciadas (p.ej., Wooclap, Moodle) asegura la escalabilidad de la intervención a los 150 alumnos, sin incurrir en costes adicionales significativos.

- Recursos Departamentales: La colaboración con el Departamento de Ciencias Biomédicas es vital para la programación de los seminarios extra, asegurando la disponibilidad de aulas o laboratorios para las actividades de refuerzo.

- Recursos Humanos: El proyecto es liderado por el docente de la asignatura, pero potencialmente replicable y extensible a otros profesores del Departamento interesados en aplicar una metodología data-driven a sus asignaturas.

Indicadores y modo de evaluación

La evaluación del proyecto mide la eficacia de la intervención, no el rendimiento individual del alumno.

Umbral y Herramientas Estadísticas: Para la selección de un TIP, se establecerá un Umbral de Intervención en el curso 2025/2026: %Ftema > 30\% e Índice de Discriminación (D) < 0.2}. El alto porcentaje de fallos indica una laguna general,

mientras que el bajo índice de discriminación sugiere que el ítem es ambiguo o que incluso los alumnos de alto rendimiento están fallando, señalando un problema estructural en la enseñanza del concepto.

La comparación de la eficacia de la intervención (curso 2026/2027) se realizará mediante pruebas inferenciales:

- Prueba t de Student para muestras independientes o ANOVA de una vía: Se aplicará para comparar la media de los porcentajes de fallo (%Ftema) de los TIPs entre el grupo Control (2025/2026) y el grupo de Intervención (2026/2027). Un valor $p < 0.05$ indicará que la reducción observada en el %F es estadísticamente significativa y atribuible a las estrategias de refuerzo.

- Análisis de la Varianza (ANOVA): Podría utilizarse para comparar si la intervención tiene un efecto diferencial en el rendimiento, por ejemplo, en los distintos subcontenidos de un TIP.

Indicadores Cuantitativos (Medición del Impacto):

- Indicador Primario: Reducción del %Ftema en TIPs. Se espera una reducción media de al menos 5 puntos porcentuales en el %F de los TIPs.

- Mejora de la Calidad del Ítem: Aumento del Índice de Discriminación (D) en los ítems de los TIPs, lo que indicaría que el concepto es ahora comprendido por los alumnos más aplicados.

- Tasa de Aprobación Global y Tasa de No Presentados: Se analizará si la mejora focalizada contribuye a un aumento global de la tasa de éxito de la asignatura y una disminución de la tasa de abandono.

Indicadores Cualitativos (Medición de la Percepción):

- Participación y Feedback TIC: Registro de la participación en Wooclap y la asistencia a los seminarios extra, como medida del interés y la motivación del alumnado.

- Percepción del Alumnado: Encuesta de satisfacción anónima para evaluar la utilidad, claridad y pertinencia de las actividades de refuerzo en los temas identificados como difíciles.

Organización y planificación del proyecto

El proyecto está claramente dividido en fases secuenciales que aseguran la rigurosidad metodológica:

Tabla 4. Organización temporal del proyecto

Fases	Periodo	Hitos Clave	Resultados Esperados
FASE 1: DIAGNÓSTICO	Curso 2025/2026	Administración de ETT Parcial y Final. Recolección de 140 ítems X 150 alumnos.	Base de datos de rendimiento (Control), Nota por alumno.
FASE 2: ANÁLISIS CURRICULAR	Verano 2026	Creación de la MTC. Cálculo del %Ftema y D. Determinación de la lista priorizada de TIPs.	Documento de Identificación de TIPs (Temas de Intervención Prioritaria) para 2026/2027.
FASE 3: INTERVENCIÓN Y DISEÑO	Sept-Dic 2026	Diseño de materiales didácticos específicos para seminarios extra y adaptación de la didáctica en clase (Wooclap).	Programación de Seminarios, materiales de refuerzo y diseño de preguntas Wooclap.
FASE 4: IMPLEMENTACIÓN Y RE-EVALUACIÓN	Curso 2026/2027	Implementación de las actividades de refuerzo. Administración de las pruebas de re-evaluación (Parcial y Final 2027).	Datos de rendimiento del grupo de intervención. Comparación estadística con el grupo control (2025/2026).
FASE 5: CONCLUSIÓN Y PUBLICACIÓN	Verano/Otoño 2027	Redacción del informe final, análisis de los indicadores.	Publicación de resultados en CIDICO 2028 o revista de impacto.

RESULTADOS ENCONTRADOS O ESPERADOS DEL PROYECTO

Aspectos evaluados o a evaluar una vez concluido éste

Una vez concluida la fase de Intervención (curso 2026/2027), los aspectos a evaluar son la validación del diagnóstico inicial y la efectividad de la respuesta pedagógica.

1. Impacto Curricular (Validación del Diagnóstico): Se espera clasificar los 19 temas en las siguientes categorías, basándose en el análisis del curso 2025/2026:

- Temas de Alto Rendimiento: $\%F_{tema} < 15\%$ = Metodología eficaz.
- Temas de Rendimiento Medio: $15\% < \%F_{tema} < 30\%$ = Revisión menor.
- Temas de Intervención Prioritaria (TIPs): $\%F_{tema} > 30\%$ y $D < 0.2$. Enfocan la intervención.

2. Impacto Metodológico (Eficacia de la Intervención): El aspecto más crítico será demostrar que la intervención focalizada logre una reducción media estadísticamente significativa del %F en los TIPs. La hipótesis de trabajo es que la combinación de refuerzo práctico (seminarios) y evaluación formativa inmediata (Wooclap) será más efectiva que la enseñanza tradicional.

3. Impacto en la Autorregulación del Aprendizaje: Se evaluará si el conocimiento explícito de la existencia de los TIPs (comunicado al alumnado) y la oferta de seminarios voluntarios fomenta una mayor autorregulación y metacognición, llevando al alumno a centrar su esfuerzo de estudio en las áreas donde objetivamente presenta mayor dificultad.

Descripción de las evaluaciones

Simulación de Resultados Esperados e Intervención en TIPs: A partir del análisis diagnóstico del curso 2025/2026 (Control), se anticipa que los TIPs se concentrarán en temas que requieren una alta aplicación matemática, integración de conceptos termodinámicos o comprensión de la dinámica de sistemas dispersos, que suelen ser áreas complejas en la Galénica.

Tabla 5. Simulación de Temas de Intervención Prioritaria (TIPs) y Resultados Esperados

TIP (Temas)	Problema Conceptual Detectado (2025/2026)	%Ftema Control (2025/2026)	Estrategia de Refuerzo (2026/2027)	%Ftema Esperado (2026/2027)
Tema 8 (Reología Farmacéutica)	Confusión entre cizallamiento newtoniano y no newtoniano; interpretación incorrecta de curvas reológicas.	38%	1. Seminario Extra de 2h: Resolución de 5 problemas tipo y análisis gráfico. 2. Wooclap en clase sobre definiciones de viscosidad aparente.	30%
Tema 12 (Estabilidad de Emulsiones)	Dificultad para diferenciar los tipos de inestabilidad (cremado vs. coalescencia) y aplicación de la Ley de Stokes.	45%	1. Refuerzo Curricular: Nuevos ejemplos basados en casos clínicos. 2. Wooclap: Preguntas de identificación de inestabilidad a partir de imágenes.	35%
Tema 19 (Cinética de Esterilización)	Fallo en la aplicación de la cinética de primer orden, cálculo del valor D y el factor de seguridad FO.	34%	1. Seminario Extra de 2h: Aplicación práctica del concepto de letalidad en autoclave. 2. Modificación del contenido teórico para enfatizar el concepto de riesgo.	28%

Evaluación Diagnóstica (2025/2026 - Control): Se utilizará la base de datos de respuestas para calcular el %Ftema de cada uno de los 19 temas. Por ejemplo, en el Tema 12 (Estabilidad de Emulsiones), si 67 de 150 alumnos fallaron las 5 preguntas asociadas, el %Ftema sería del 44.6%, muy por encima del umbral de 30%. Si además el índice de discriminación de estas preguntas es bajo ($D < 0.2$), se confirma que el problema es estructural y no un fallo de un ítem aislado.

Evaluación de Intervención (2026/2027 - Tratamiento): La re-evaluación se realiza con los mismos instrumentos y criterios de corrección. Los datos de este segundo grupo (Intervención) se compararán estadísticamente con el grupo Control.

Análisis de Resultados Esperados: En el ejemplo simulado del Tema 19 (Cinética de Esterilización), el %Ftema pasa del 34% al 28% tras la intervención. La Prueba t

de Student se aplicará a las distribuciones de notas de los ítems del Tema 19 entre ambos cursos. Si el resultado es $p < 0.05$, se concluye que las actividades de refuerzo (Seminario Extra y adaptación didáctica) han tenido un efecto causal y positivo, logrando el Objetivo de Evaluar la Eficacia.

El éxito del proyecto se medirá no solo por la reducción del %F en los TIPs, sino por el aumento de la consistencia interna (fiabilidad) de los ítems y la mejora en su poder de discriminación, lo que indica una evaluación más justa y una enseñanza más precisa.

CONCLUSIONES

Novedades que su implementación reporta

El proyecto “Diagnóstico Curricular y Refuerzo Predictivo en Tecnología Farmacéutica” propone un modelo de innovación que eleva la evaluación masiva a la categoría de inteligencia curricular, transformando una simple nota en una potente herramienta de gestión y calidad docente.

La principal novedad que reporta su implementación es la creación de un Ciclo de Mejora Continua Cerrado y Evidenciado, alineado con la filosofía del Scholarship of Teaching and Learning (SoTL) (Hutchings et al., 2000). Este proyecto materializa el SoTL al:

- Hacer Público y Revisable el diagnóstico curricular (los TIPs).
- Basar la Práctica (la intervención) en la evidencia objetiva del rendimiento.
- Evaluar la Intervención mediante un diseño cuasi-experimental.

Este enfoque de Investigación Basada en la Práctica (IBP) permite al profesorado pasar de una enseñanza reactiva (responder a un fracaso global percibido) a una enseñanza predictiva y proactiva (anticipar las lagunas y aplicar refuerzo antes de que se consoliden).

Específicamente, los beneficios esperados son:

- Empoderamiento Docente: El profesorado obtiene un conocimiento detallado y psicométricamente validado de las dificultades específicas, lo que facilita el desarrollo profesional y la toma de decisiones curriculares.
 - Empoderamiento Estudiantil (Metacognición): La visibilidad del diagnóstico (TIPs) promueve la autorregulación. Los alumnos no solo reciben una nota, sino que entienden qué contenido específico deben reforzar, optimizando su esfuerzo y mejorando la calidad de su aprendizaje (Nicol y Macfarlane-Dick, 2006).
 - Innovación Sostenible y Replicable: El modelo utiliza recursos TIC y humanos existentes en la UAH. Su estructura modular que va de AIE a TIPs y finalmente a Seminarios/Wooclap, permite su fácil adaptación y replicación en otras asignaturas del Grado en Farmacia o incluso de otras ramas científicas con grandes volúmenes de

estudiantes. Contribuyendo así a mejorar y asegurar la calidad en la formación universitaria.

La implementación exitosa de este piloto en la UAH demostrará que la analítica de evaluación es un pilar fundamental para la excelencia docente en el siglo XXI.

REFERENCIAS

Boud, D. y Falchikov, N. (2007). Assessment and the social context of learning in higher education: A conceptual analysis. *Review of Educational Research*, 77(2), 202-223162.

García-Martínez, A. y González, M. (2021). *Metodologías Activas y Flipped Classroom en Ciencias de la Salud*. Pirámide.

González, C. (2020). *La Evaluación Formativa en la Enseñanza Universitaria: Retos y Propuestas*. Editorial Síntesis.

Hattie, J. y Timperley, H. (2007). The Power of Feedback. *Review of Educational Research*, 77(1), 81-112166.

Hutchings, P., Huber, M. T., y Ciccone, A. (2000). *The Scholarship of Teaching and Learning Reconsidered: Institutional Integration and Impact*. Jossey-Bass168.

Mazur, E. (2015). *Peer Instruction: A User's Manual*. Pearson Education.

Muñiz, J. (2010). Las teorías de respuesta a los ítems. *Papeles del Psicólogo*, 31(1), 57-66175.

Nicol, D. J. y Macfarlane-Dick, D. (2006). Formative assessment and self-regulated learning: A model and seven principles of good feedback practice. *Studies in Higher Education*, 31(2), 199-218177.

Zabalza, M. A. (2011). *El Estudio de la Enseñanza Universitaria*. Narcea Ediciones.

CAPÍTULO 65

EVALUACIÓN DE LA PERCEPCIÓN DEL ALUMNADO DE FISIOTERAPIA SOBRE LA UTILIDAD DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL (IA) EN SU APRENDIZAJE

ANA FELICITAS LÓPEZ RODRÍGUEZ
Universidad de León

INTRODUCCIÓN

En la última década, la inteligencia artificial (IA) ha pasado de ser un concepto de laboratorio a constituirse en un componente esencial de los entornos educativos, especialmente en la educación superior. Su irrupción ha transformado la manera en que los estudiantes acceden, procesan y aplican el conocimiento, configurando nuevas formas de aprendizaje que demandan competencias digitales avanzadas, autonomía cognitiva y pensamiento crítico (Salas-Pilco et al., 2022). El estudio del impacto de la IA en la educación superior resulta fundamental, pues no solo redefine los roles de docentes y estudiantes, sino que también introduce un paradigma centrado en el aprendizaje personalizado y en la toma de decisiones basada en datos (Cabero-Almenara y Llorente-Cejudo, 2023).

La IA ofrece un abanico de herramientas que facilitan el aprendizaje autónomo y adaptativo: sistemas de tutoría inteligente, asistentes virtuales, plataformas analíticas y generadores de contenido educativo (Menacho et al., 2024). Estas aplicaciones no solo optimizan el tiempo de estudio y la búsqueda de información, sino que también promueven el desarrollo de competencias metacognitivas al permitir que el estudiante reflexione sobre su propio proceso de aprendizaje (Holmes et al., 2022). Asimismo, la IA potencia la equidad educativa al ofrecer recursos accesibles y personalizados que atienden la diversidad de estilos y ritmos de aprendizaje (Liu et al., 2021).

En la educación superior, el aprendizaje autónomo es un componente clave del desarrollo académico, ya que fomenta la autogestión, la autorregulación y la responsabilidad del estudiante frente a su propio proceso formativo. La incorporación de la IA fortalece estos aspectos al ofrecer entornos inteligentes capaces de identificar las fortalezas y debilidades individuales, proporcionando retroalimentación inmediata y estrategias personalizadas (Luckin, 2021). Desde esta perspectiva, el análisis del impacto de la IA no se limita al ámbito tecnológico, sino que se extiende al desarrollo humano, ético y cognitivo de los futuros profesionales (Zawacki-Richter et al., 2019).

La investigación sobre IA en la educación superior también permite identificar riesgos y desafíos asociados, como la dependencia tecnológica, los sesgos

algorítmicos, la pérdida de la interacción humana y los dilemas éticos sobre el uso de datos personales (Bender et al., 2021; Holmes et al., 2022). Estos desafíos subrayan la necesidad de desarrollar políticas institucionales que garanticen un uso responsable y transparente de la IA, así como programas de alfabetización digital dirigidos tanto a estudiantes como a docentes (UNESCO, 2023). La ética de la IA educativa se convierte, por tanto, en un eje transversal de cualquier investigación en el campo, dado que de ella depende la sostenibilidad y legitimidad de las innovaciones tecnológicas en la educación (Floridi y Cowls, 2021).

Por otra parte, el estudio del impacto de la IA en el aprendizaje universitario contribuye a alinear la educación con las exigencias del mercado laboral del siglo XXI, donde las competencias digitales, la adaptabilidad y el pensamiento analítico son esenciales (OECD, 2022). Las universidades, como instituciones formadoras de capital humano, tienen el reto de integrar la IA no solo como una herramienta pedagógica, sino también como un objeto de estudio que promueva la investigación interdisciplinaria y la innovación educativa (Zawacki-Richter et al., 2019). En este sentido, comprender el impacto real de la IA en el aprendizaje permitirá diseñar estrategias más efectivas de enseñanza y aprendizaje que respondan a las demandas sociales, económicas y tecnológicas contemporáneas (Menacho et al., 2024).

La inteligencia artificial (IA) ofrece diversas utilidades para los estudiantes universitarios, como la personalización del aprendizaje mediante la adaptación del contenido y la velocidad de estudio, la asistencia en la resolución de dudas y la investigación, y la ayuda en la redacción de trabajos. Además, fomenta habilidades como el pensamiento crítico y la resolución de problemas a través de plataformas interactivas. Sin embargo, es crucial un uso equilibrado, ya que depender excesivamente de la IA para tareas que requieren esfuerzo cognitivo puede perjudicar el aprendizaje y el desarrollo de habilidades fundamentales (García-Peñalvo y Corell, 20022; Popenici y Kerr, 2021).

Tras la lectura de diferentes publicaciones, nos han surgido las siguientes preguntas de investigación: ¿Son usuarios habituales nuestros estudiantes universitarios de la IA? ¿En caso afirmativo, son conocedores del impacto en su aprendizaje, su capacidad de reflexión y su aplicabilidad en su ámbito de estudio? ¿Conocen los aspectos negativos que puede tener el mal uso de la IA sobre el proceso de reflexión y búsqueda de información? y por último ¿les genera alguna inquietud los aspectos éticos que puedan derivarse del uso incorrecto de la IA?

Para responder a las siguientes cuestiones, nos planteamos por tanto como objetivo del presente trabajo evaluar la percepción, actitudes y expectativas de los estudiantes de cuarto curso del Grado en Fisioterapia sobre el uso de la inteligencia artificial (IA) en su proceso formativo.

MÉTODO

Se ha realizado un estudio cuantitativo descriptivo. La población diana del presente estudio son 50 alumnos, de cuarto curso de grado en Fisioterapia, que cursan la asignatura de Procedimientos Generales en Fisioterapia II. Se ha diseñado un cuestionario con un total de 24 ítems, cada uno de ellos con una escala tipo Likert de cinco puntos, siendo la escala: 1 = Totalmente en desacuerdo; 2 = En desacuerdo; 3 = Ni de acuerdo ni en desacuerdo; 4 = De acuerdo; 5 = Totalmente de acuerdo.

Las dimensiones o constructos empleados han sido: 1. Conocimiento y familiaridad con la IA (ítems 1–5); 2. Utilidad percibida de la IA en el aprendizaje (ítems 6–10); 3. Impacto en el pensamiento crítico y la práctica clínica (ítems 11–15); 4. Actitudes éticas y confianza en la IA (ítems 16–20); 5. Expectativas futuras y disposición al uso (ítems 21–24).

Se reproducen a continuación los ítems del cuestionario, con sus correspondientes ítems, agrupadas por dimensión:

Dimensión 1: Conocimiento y familiaridad con la IA

1.Tengo conocimientos básicos sobre qué es la inteligencia artificial.

2.He utilizado alguna herramienta de IA (por ejemplo, ChatGPT, Copilot, etc.) en el ámbito académico.

3.Me siento cómodo/a usando tecnologías basadas en IA.

4.Sé diferenciar cuándo una herramienta de IA puede ser útil en Fisioterapia.

5.Creo que la IA forma parte del futuro de la educación universitaria.

Dimensión 2: Utilidad percibida en el aprendizaje

6.La IA me ayuda a comprender mejor los contenidos teóricos.

7.Las herramientas de IA pueden mejorar mi capacidad para estudiar casos clínicos.

8.Usar IA me permite ahorrar tiempo en tareas académicas.

9.La IA puede complementar eficazmente las explicaciones del profesorado.

10.Considero que el uso de IA mejora la calidad de mi aprendizaje.

Dimensión 3: Impacto en el pensamiento crítico y la práctica clínica

11.El uso de IA estimula mi capacidad de análisis y razonamiento.

12.La IA puede ayudar a desarrollar habilidades clínicas si se usa adecuadamente.

13.Depender demasiado de la IA puede limitar mi pensamiento crítico. (ítem inverso)

14.Usar IA me permite reflexionar sobre mis propias decisiones clínicas.

15.La IA puede fomentar el aprendizaje autónomo.

Dimensión 4: Actitudes éticas y confianza en la IA

16.Confío en que la IA proporcione información fiable para el aprendizaje.

17.Me preocupa la posibilidad de sesgos o errores en los resultados generados por IA. (ítem inverso)

18.Es necesario enseñar ética en el uso de IA en Fisioterapia.

19.La IA nunca debería reemplazar la interacción con el paciente.

20.Me siento responsable del uso ético de las herramientas de IA.

Dimensión 5: Expectativas futuras y disposición al uso

21.Me gustaría recibir formación específica sobre el uso de IA en Fisioterapia.

22.Considero que la IA será una herramienta habitual en la práctica clínica del futuro.

23.Estoy dispuesto/a a integrar IA en mis estudios y trabajos académicos.

24.Recomendaría el uso de IA a otros compañeros.

Este cuestionario se trasladó a los alumnos mediante la elaboración de una hoja de Google forms, que se facilitó en la plataforma virtual de sus estudios.

Inicialmente los alumnos debían introducir unos breves datos sociodemográficos: Edad, Sexo: (masculino/femenino/prefiero no responder), Curso o año académico, Experiencia previa con herramientas de IA (Sí/No). Y se les adjuntaba un breve consentimiento informado (sus respuestas serán confidenciales y anónimas y se utilizarán con fines académicos o de investigación, siendo archivadas y tratados sus datos según normativa vigente (Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales).

Se reproduce a continuación la introducción y el consentimiento informado: “Estimado/a estudiante: Este cuestionario forma parte de un estudio interno de la asignatura Procedimientos Generales en Fisioterapia II, cuyo objetivo es conocer la opinión del alumnado sobre la utilidad de la inteligencia artificial (IA) en la enseñanza de Fisioterapia. La participación es voluntaria y anónima. Los datos recogidos se utilizarán únicamente con fines académicos y de mejora docente. El cuestionario tiene una duración aproximada de 8 a 10 minutos. Al hacer clic en “Siguiente” o continuar, manifiestas tu consentimiento informado para participar de manera confidencial.”

El cuestionario se hizo disponible para el alumnado el 1 de marzo de 2025, explicándoles previamente en un seminario presencial el objetivo del estudio, presentándoles los ítems y atendiendo a cualquier duda que se les presentara durante su cumplimentación.

RESULTADOS

Se obtuvieron finalmente 48 respuestas válidas, siendo 2 de las 50 enviadas desechadas por estar incompletas.

En el ámbito sociodemográfico, la población participante e de 28 mujeres y 19 hombres, obteniéndose una respuesta: prefiero no responder.

La edad media es de 23, 2 años y todos los participantes son de cuarto curso de grado en Fisioterapia.

El 100% de los sujetos han utilizado previamente alguna herramienta de inteligencia artificial.

Se ha obtenido una puntuación total: sumando todos los ítems (tras invertir los ítems 13 y 17) realizando un análisis.

por dimensión: calculando medias por bloque (1-5, 6-10, etc.).

Se ha obtenido una Fiabilidad: α de Cronbach = 0.80).

En relación un análisis por dimensión, se han obtenido los siguientes resultados:

En la primera dimensión: conocimiento y familiaridad con la IA, se destaca una media de puntuaciones con una apta aceptación, con una media global de 4,7.

Sin embargo, en esta dimensión, destaca que, valorando la media de los ítems por separado, destacan los ítems 2 y 3 (He utilizado alguna herramienta de IA en el ámbito académico y 3. Me siento cómodo/a usando tecnologías basadas en IA.) que obtienen una media de 5. Sin embargo, la media decae notablemente en el ítem número 4: sé diferenciar cuándo una herramienta de IA puede ser útil en Fisioterapia, ya que en este ítem se obtiene una puntuación media de 3,2.

La dimensión 2: utilidad percibida en el aprendizaje, ha obtenido una puntuación global de 2,3, (baja percepción de utilidad), superando únicamente la puntuación de 4,5 el ítem 8: Usar IA me permite ahorrar tiempo en tareas académicas.

La dimensión 3: que valora el Impacto en el pensamiento crítico y la práctica clínica, ha obtenido una puntuación media de 3,5 en la cual los alumnos no parecen percibir claramente que la IA estimule su pensamiento crítico ni su análisis de razonamiento clínico. Destacando en esta dimensión la heterogeneidad de las respuestas, solo han puntuado por encima de 14,5 el ítem 15, en el que consideran que el uso de la IA fomenta su aprendizaje autónomo.

La dimensión 4: actitudes éticas y confianza ha puntuado igualmente con una media de 3,2, no teniendo una valoración clara de que la IA proporcione información fiable para el aprendizaje, aunque se valora que el ítem 18, ha obtenido una media de 14,8 en el que reclaman una formación en la enseñanza de la ética en el uso de la IA.

Por último, la dimensión 5. expectativas de futuro y disposición de uso: ha obtenido una posición muy favorable con una puntuación global de 4,8, en la que los alumnos consideran que la IA formará parte de su práctica clínica futura.

DISCUSIÓN/CONCLUSIONES

Como futuras líneas de investigación se presente ampliar el número de sujetos encuestados, para poder calcular al menos la validez de constructo: Asimismo, se plantea con un mayor número de alumnos poder hacer un Análisis Factorial Exploratorio (AFE).

Las principales conclusiones del presente trabajo son:

- En la población analizada, alumnos universitarios de cuarto curso de grado en Fisioterapia, se ha evidenciado que son todos conocedores y usuarios de la inteligencia artificial, aunque se evidencia una falta de conocimiento sobre la aplicabilidad que ésta posee en su aprendizaje y en su capacidad reflexiva.

- Impacto será posible aprovechar plenamente el potencial transformador de la IA en la educación superior.

- Todos ellos consideran que la inteligencia artificial formará parte de su práctica clínica futura.

- Igualmente, se desprende de los resultados del presente trabajo que los alumnos demandan una mayor formación en los aspectos éticos y reflexivos que conlleva la inteligencia artificial.

- Los alumnos consideran a la IA aparece en el estudio como una herramienta crucial para el aprendizaje autónomo en educación superior, siempre y cuando se implemente de manera ética y responsable.

En conclusión, el estudio de la inteligencia artificial en el contexto del aprendizaje universitario es vital para comprender cómo esta tecnología puede potenciar la autonomía del estudiante, mejorar los resultados académicos y democratizar el acceso al conocimiento. Sin embargo, su implementación debe acompañarse de marcos éticos, pedagógicos y normativos que aseguren una integración responsable y equitativa en los procesos educativos. Solo a través de una investigación sistemática y crítica sobre su impacto será posible aprovechar plenamente el potencial transformador de la IA en la educación superior.

Por tanto, se hacen necesarios la realización de futuros trabajos con un mayor número de población para poder tener una representatividad y validez mayor en sus conclusiones.

REFERENCIAS

Bender, E.M., Gebru, T., McMillan-Major, A., y Shmitchell, S. (2021). On the dangers of stochastic parrots: Can language models be too big? *Proceedings of FAccT 2021*.

Cabero-Almenara, J., y Llorente-Cejudo, C. (2015). Tecnologías de la información y la comunicación (TIC), escenarios formativos y teorías del aprendizaje. *Revista Lasallista de Investigación*, 12(2), 186–193. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo>

Chen, X., Zou, D., Xie, H., Cheng, G., y Liu, C. (2022). Two decades of artificial intelligence in education. *Educational Technology and Society*, 25, 28–47. <https://www.jstor.org/stable/48647028>

Floridi, L., y Cowls, J. (2021). A unified framework of five principles for AI in society. *Harvard Data Science Review*, 3(1).

García-Peñalvo, F.J. (2024). La inteligencia artificial generativa y su influencia en los procesos de enseñanza-aprendizaje universitarios. *Education in the Knowledge Society*, 25(1), e27445. <https://doi.org/10.14201/eks.31942>

Holmes, W., Bialik, M., y Fadel, C. (2022). *Artificial intelligence in education: Promises and implications for teaching and learning*. Center for Curriculum Redesign.

Luckin, R. (2021). *Machine learning and human intelligence: The future of education for the 21st century*. UCL Institute of Education Press.

Menacho, M.R., Pizarro, L.M., Osorio, J.A., y León, B.L. (2024). Inteligencia artificial como herramienta en el aprendizaje autónomo de los estudiantes de educación superior. *Revista InveCom*, 4(2), e040258.

OECD. (2022). *AI and the future of skills: Capabilities and assessments*. OECD Publishing.

Popenici, S.A.D., y Kerr, S. (2017). Exploring the impact of artificial intelligence on teaching and learning in higher education. *Research and Practice in Technology Enhanced Learning*, 12, 22. <https://doi.org/10.1186/s41039-017-0062-8>

Salas-Pilco, S.Z., Xiao, K., y Oshima, J. (2022). Artificial intelligence and new technologies in inclusive education for minority students: A systematic review. *Sustainability*, 14, 13572. <https://doi.org/10.3390/su142013572>

UNESCO. (2023). *Guidance for generative AI in education and research*. UNESCO Publications.

Zawacki-Richter, O., Marín, V.I., Bond, M., y Gouverneur, F. (2019). Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 16. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo>

CAPÍTULO 66

VIABILIDAD Y SATISFACCIÓN DEL ESTUDIANTADO EN UNA EXPERIENCIA DE VIRTUAL EXCHANGE EN LA ENSEÑANZA DEL CÓDIGO DEONTOLÓGICO DE LA PSICOLOGÍA

JAVIER MANCHÓN LÓPEZ, YOLANDA QUILES MARCOS, Y ÁLVARO RUIZ MACIÁ
Universidad Miguel Hernández de Elche

INTRODUCCIÓN

El ejercicio responsable de la Psicología exige que tanto profesionales como estudiantes adquieran conocimiento profundo y aplicado del Código Deontológico que regula la práctica profesional. Estos códigos orientan la conducta mediante principios y normas concretas y protegen la dignidad y los derechos de las personas con las que el profesional de la Psicología interactúa en contextos clínicos, educativos, laborales, de investigación y comunitarios (American Psychological Association, 2017; Consejo General de Colegios Oficiales de Psicólogos, 2010). Una comprensión sólida de este marco ético reduce riesgos legales y éticos, promueve la competencia profesional y fortalece la confianza social en la disciplina. Por ello, su enseñanza en el grado en Psicología constituye un pilar para la formación integral del futuro profesional.

Los códigos deontológicos no son documentos estáticos, sino que se revisan y adaptan a los cambios legislativos, las transformaciones sociales y los avances en la disciplina. Estas actualizaciones condicionan tanto la formulación normativa como su interpretación práctica, de modo que la formación debe combinar la enseñanza del texto vigente con el desarrollo de habilidades críticas para interpretar y aplicar normas en situaciones emergentes y culturalmente diversas (British Psychological Society, 2018; Consejo General de Colegios Oficiales de Psicólogos, 2010). La globalización profesional, la movilidad académica y la creciente conectividad digital han impulsado la creación de redes internacionales de profesionales y estudiantes con orígenes y perspectivas diversas; sin embargo, la organización profesional de la Psicología continúa presentando notables diferencias entre países (Bullock et al., 2024). En este contexto, resulta imprescindible que el estudiantado conozca las similitudes y diferencias entre códigos deontológicos de distintos países. La comparación internacional de formulaciones y prioridades normativas facilita la identificación de supuestos culturales, matices en temas como confidencialidad o consentimiento informado, y prepara al estudiantado para intervenir en contextos nacionales e internacionales con sensibilidad ética y cultural (Erasmus+, O'Dowd, 2018).

La herramienta educativa del Virtual Exchange (VE), también denominada Online Intercultural Exchange, se reconoce como una estrategia idónea para alcanzar estos objetivos, ya que facilita llevar a cabo comparaciones normativas y diálogos interculturales sin necesidad de movilidad física. El VE facilita intercambios sostenidos y mediados por tecnología que promueven la colaboración entre estudiantes de diferentes países y el trabajo sobre casos reales o simulados, favoreciendo el aprendizaje situado, la reflexión crítica y el desarrollo de competencias transversales como la competencia intercultural y la alfabetización digital (Lewis y O'Dowd, 2016; O'Dowd, 2021; Erasmus+; EVOLVE Project). El VE constituye una estrategia pedagógica idónea para el aprendizaje del código deontológico porque facilita el contacto directo con pares y marcos normativos extranjeros—mediante debates, análisis comparativos y foros—, promueve un aprendizaje situado y activo a través de estudios de caso, simulaciones y resolución de dilemas éticos, y amplía la accesibilidad e inclusividad de la internacionalización para quienes no tengan acceso a la movilidad física. Además, el VE favorece el desarrollo de competencias transversales esenciales para la práctica ética contemporánea (competencia intercultural, alfabetización digital y comunicación profesional multilingüe) y permite comparar códigos deontológicos y fomentar la reflexión crítica sobre su aplicación práctica.

El aprendizaje mediado por VE es un proceso complejo y multifactorial, influido por variables interrelacionadas que afectan al aprendizaje como el diseño de la tarea, el grado de implicación del estudiantado (task engagement), las competencias previas (idioma, competencia intercultural, alfabetización digital), la autoeficacia en entornos digitales, la mediación docente, la retroalimentación formativa y las condiciones tecnológicas y logísticas (conectividad, diferencias horarias, disponibilidad de plataformas) (Fredricks et al., 2004; Kuo et al., 2014; O'Dowd, 2018). La consideración de estas variables es indispensable en el diseño, implementación y evaluación de la herramienta VE (Fredricks et al.; Kuo et al., 2014; O'Dowd, 2018).

Evaluar la viabilidad y satisfacción del estudiantado con la metodología Virtual Exchange constituye un paso necesario para comprender su aceptación, pertinencia y potencial de implementación en la formación en Psicología. Este capítulo presenta los resultados sobre la viabilidad y satisfacción derivados de la aplicación de una intervención educativa basada en el Virtual Exchange en la asignatura Deontología y Práctica Profesional del Grado de Psicología. La evaluación está fundamentada en el análisis cualitativo de las percepciones y valoraciones del estudiantado, con el fin de explorar la experiencia vivida durante la intervención, los factores que influyen en su desarrollo y las competencias que el estudiantado reconoce como más significativas. Finalmente, se discuten los hallazgos en relación con el aprendizaje ético e

intercultural, así como las implicaciones de esta innovación para la formación de profesionales de la Psicología en entornos globales, digitales e inclusivos.

Hipótesis de la investigación

Se plantea la hipótesis de que la implementación de una experiencia de Virtual Exchange en la asignatura Deontología y Práctica Profesional del Grado en Psicología resultará viable y bien valorada por el estudiantado, y que esta metodología contribuirá al desarrollo de competencias éticas interculturales relevantes para el ejercicio profesional de la Psicología en contextos globales.

Objetivos de la investigación

Objetivo general:

Evaluar la viabilidad y satisfacción del estudiantado ante la implementación de una intervención basada en Virtual Exchange en la asignatura Deontología y Práctica Profesional del Grado en Psicología.

Objetivos específicos:

Analizar las valoraciones del estudiantado respecto a la experiencia de Virtual Exchange como estrategia de aprendizaje.

Identificar los factores que facilitan o dificultan el desarrollo de la actividad colaborativa internacional.

Explorar los resultados de aprendizaje que el estudiantado reconoce haber desarrollado durante la intervención.

MÉTODO

Participantes

Participaron 89 estudiantes universitarios de cuarto curso del Grado en Psicología de la Universidad Miguel Hernández, a quienes se solicitó, como parte de la actividad, que valoraran de forma anónima y voluntaria la práctica realizada. Del total, 57 (77%) eran mujeres, 14 (19%) hombres y 3 (4%) personas no binarias, con edades comprendidas entre 20 y 62 años ($M = 22.80$; $DT = 6.85$).

Instrumentos

Satisfacción con la actividad. La satisfacción general del estudiantado con la actividad realizada se evaluó mediante un ítem elaborado ad hoc, utilizando una escala de respuesta numérica de 0 a 10, donde 0 indicaba “nada” y 10 “mucho”.

Implicación con la actividad. La implicación del estudiantado en la actividad se evaluó mediante un ítem elaborado ad hoc, con una escala de respuesta numérica de 0 a 10, donde 0 indicaba “ninguna implicación” y 10 “mucho implicación”.

Motivación con la actividad. La motivación hacia la actividad se evaluó mediante un ítem elaborado ad hoc, con una escala de respuesta numérica de 0 a 10, donde 0 indicaba “ninguna motivación” y 10 “muchísima motivación”.

Valoración cualitativa de la actividad. Se incluyeron en el formulario tres preguntas destinadas a evaluar la valoración del estudiantado sobre la práctica realizada. Dichas preguntas fueron “¿Qué aspectos de la actividad crees que han sido positivos?”, “¿Qué has aprendido con esta actividad?” y “¿Qué aspectos crees que se podrían mejorar de la actividad?”.

Procedimiento

El proyecto consistió en la implementación de un VE clase a clase en la asignatura Deontología y Práctica Profesional, con la participación de estudiantes de cuarto curso del Grado en Psicología de la Universidad Miguel Hernández de Elche (España) y de la Universidad de la República (Uruguay). Previamente a ello, se obtuvo la aprobación del comité de ética de la universidad para llevar a cabo la actividad, que se desarrolló en tres fases sucesivas:

1. Seminario inicial. Se llevó a cabo un seminario online de dos horas de duración con los estudiantes españoles y uruguayos. Esta fue impartida por una docente titular de la Universidad de la República (Uruguay). En esta sesión, se presentaron los principios de la ética y deontología en la práctica psicológica en Uruguay, junto con los aspectos fundamentales de su Código Deontológico.

2. Trabajo colaborativo entre sesiones. Los docentes de la asignatura elaboraron un material didáctico con tres casos prácticos diseñados para examinar posibles infracciones del Código Deontológico en el ejercicio profesional de la Psicología, analizados comparativamente según los marcos normativos de ambos países. Dichos casos incluían:

Un psicólogo ayuda a una de sus clientes a resolver cuestiones económicas y legales relativas a una herencia, y recibe una denuncia de los familiares de la mujer por inmiscuirse en temas que corresponderían a la familia o a profesionales de otros ámbitos. Se abordan cuestiones relativas a los límites de la profesión y confusión de roles.

Un psicólogo tiene un acercamiento sexual con una de sus pacientes en consulta justificado como “estilo terapéutico afectivo” y, además, graba las sesiones sin consentimiento previo. En este caso, se abordan cuestiones relativas a la naturaleza de las intervenciones psicológicas y las relaciones duales que van más allá del rol terapeuta – cliente.

Un usuario denuncia ante la Comisión Deontológica a un psicólogo que dirige una agencia matrimonial. El denunciante afirma que el profesional usó su condición de psicólogo para cobrarle 500€ por un servicio que no se cumplió. En este caso, se

exploran la confusión de roles y aspectos relativos a la publicidad y los honorarios de los profesionales de la Psicología.

Tras el seminario inicial, el estudiantado de la Universidad Miguel Hernández, ya familiarizado con el Código Deontológico español, se organizó en grupos y contó con un período de dos semanas para establecer contacto con el estudiantado uruguayo asignado a cada grupo. De este modo, los estudiantes debían contactar entre ellos a través de la plataforma Google Meet, donde simularon el funcionamiento de una Comisión Deontológica. Su tarea consistió en analizar los tres casos prácticos profesionales denunciados y elaborar un informe conjunto en el que identificaran los artículos vulnerados en los Códigos Deontológicos español y uruguayo, así como las coincidencias y diferencias entre ambos marcos normativos.

3. Sesión de puesta en común. En una sesión final, también en formato virtual y con una duración de dos horas, el estudiantado de ambas universidades presentó públicamente los informes elaborados. Esta reunión contó con la participación y coordinación del profesorado responsable de ambos centros, que facilitó el intercambio y la discusión entre los grupos.

Una vez completadas las actividades, el estudiantado de la Universidad Miguel Hernández de Elche fue invitado a responder de manera voluntaria y anónima a los instrumentos de evaluación.

Análisis de datos

Con respecto a las medidas cuantitativas de satisfacción, motivación e implicación, se calcularon las medias y desviaciones típicas empleando el programa estadístico SPSS 29 (Statistical Package for the Social Sciences).

Por otro lado, se llevó a cabo un análisis cualitativo del contenido de las respuestas a las preguntas abiertas planteadas. Dichas respuestas se revisaron y codificaron inductivamente, identificando y sintetizando los temas recurrentes aportados por el estudiantado.

RESULTADOS

En primer lugar, se obtuvieron las puntuaciones de satisfacción, implicación y motivación por la tarea. Las puntuaciones medias de las tres variables fueron elevadas. De este modo, la satisfacción general con la actividad obtuvo una puntuación media de 7,22 ($DT = 1,91$). En término medio, el estudiantado consideró subjetivamente que tenía un nivel alto de implicación ($M = 8,08$; $DT = 1,32$), así como una motivación elevada ($M = 7,21$; $DT = 1,76$). A pesar de ello, cabe destacar las desviaciones típicas en las tres variables.

En cuanto al análisis cualitativo de las respuestas, a la pregunta referente a los aspectos positivos de la experiencia multicultural, se obtuvieron 17 omisiones de

respuesta y 71 respuestas válidas, clasificadas en dos temas mayoritarios. Por un lado, la gran mayoría (n = 50), destacaron la multiculturalidad de la actividad, es decir, poder compartir conocimientos y vivencias, tanto generales como de la Psicología, con personas de otro país.

Así, por ejemplo, destacamos los comentarios aportados por tres participantes:

“Llegar a conocer los distintos puntos de vista que se dan de la Psicología en dos países”.

“Ver las diferentes visiones de la Psicología y compartirlo con personas de otro país para ver sus perspectivas”.

“La comunicación, la visión intercultural, la apertura a nuevas visiones y perspectivas”.

Además, también se señaló específicamente como aspecto positivo el aprendizaje del código deontológico (n = 21). De dichas respuestas, 15 de ellas destacaron el aprendizaje del código deontológico de otros países en relación con el propio, mientras que seis de las respuestas únicamente señalaron aprender el código deontológico de la Psicología de España.

Un ejemplo del primer bloque sería la siguiente respuesta:

“La búsqueda de similitudes y diferencias entre ambos códigos nos ha permitido profundizar y aprender en más detalle sobre nuestro propio código”.

Mientras que el segundo subtema se podría representar con la respuesta de otro participante:

“Conocer más en profundidad el código deontológico español, ya que de esta forma he aprendido e interiorizado mejor los distintos artículos que en las clases teóricas”.

En la pregunta relativa a qué habían aprendido con la práctica se obtuvieron 65 respuestas válidas y 20 omisiones. Se destacaron 4 temas. El más frecuente fue señalar el aprendizaje de las diferencias y similitudes entre los códigos deontológicos de la Psicología de España y Uruguay (n = 28). Así, el estudiantado destacó encontrar similitudes entre ambos códigos, señalando específicamente en algunos casos que España y Uruguay comparten un trasfondo ético común. De tal modo, una de las respuestas representativas sería la siguiente:

“Que no es tan diferente la ética profesional de ambos países, pueden existir diferencias en el ámbito de técnicas, pero, sin embargo, en el código en sí hay muchos aspectos que son iguales como la confidencialidad”.

El segundo de los aspectos mencionado fue el aprendizaje sobre el código deontológico de España, en específico (n = 18). Estas respuestas se caracterizan por estar enfocadas únicamente en el código español, sin hacer mención al código uruguayo, de modo similar a lo que ocurría en la anterior pregunta.

“He conocido mucho más el código deontológico de España, cosa que es necesario y gratificante para mi desarrollo profesional”.

Además de destacarse las diferencias entre los códigos de España y Uruguay, otras respuestas destacan las diferencias y similitudes culturales, a nivel general de la Psicología, entre España y Uruguay (n = 10). Por ejemplo, se señaló el uso de enfoques terapéuticos distintos. Finalmente, se encontraron respuestas que señalaban como resultados de aprendizaje la adquisición de competencias transversales relacionadas con la comunicación y la relación con otras personas (n = 10).

“A relacionarnos y saber comunicarnos con gente fuera de nuestro grupo”.

“A socializar más, a ser nexo de unión entre todos los compañeros para que hubiera una buena comunicación y no momentos incómodos”.

Finalmente, en cuanto a los aspectos mejorables, se obtuvieron 59 respuestas válidas, con 25 omisiones. Aparecieron fundamentalmente tres temas.

El tema más frecuente fue el “dinamismo” de la sesión (n = 25). En particular, el estudiantado señala la importancia de hacer las sesiones de explicación del código deontológico más atractivas para el estudiantado, al tratarse de una exposición de contenidos realizada a partir de la herramienta Google Meet.

“Que la reunión por Meet hubiera sido más dinámica”.

“La dinámica con el Meet hace complicado seguir el hilo a la clase”.

La segunda cuestión que se señala son los problemas técnicos en las sesiones, relacionado con las infraestructuras empleadas (n = 23). Coincidiendo con la primera sesión, se experimentaron problemas con el sonido y las pantallas del aula empleada, y así se refleja en las respuestas del estudiantado.

“La conexión, el sonido y el audio a la hora de la videollamada”.

“El funcionamiento de los equipos y la planificación para que no haya este tipo de errores”.

Finalmente, también se hace mención a los problemas que experimentaron algunas personas al intentar comunicarse con el estudiantado de Uruguay (n = 11). Estas respuestas señalaron la imposibilidad de poder hacer la actividad planificada, o dificultades a la hora de llevarla a cabo.

“Una mejora de la facilidad de la comunicación de los alumnos de Uruguay con los de España, puesto que en nuestro caso no ha sido fácil contactar y realizar el trabajo con ellos”.

“La relación con los participantes de Uruguay, ya que en el caso de mi grupo no fue posible establecer la conexión”.

DISCUSIÓN/CONCLUSIONES

El objetivo de este trabajo fue evaluar la viabilidad y satisfacción del estudiantado ante la implementación de una intervención basada en Virtual Exchange en la asignatura Deontología y Práctica Profesional del Grado en Psicología. Los resultados obtenidos permiten afirmar que la actividad es viable y que la satisfacción del estudiantado es adecuada, lo que respalda su continuidad en el currículo de la asignatura y su potencial como herramienta para la enseñanza ética y profesional de la Psicología.

En las puntuaciones cuantitativas, se observó una percepción positiva de la actividad, reflejando altos niveles de satisfacción y motivación. Estudios previos sobre VE señalan que la implicación activa del estudiantado y la interacción con pares internacionales se vincula a un aprendizaje significativo y al desarrollo de competencias transversales (Lewis y O'Dowd, 2016; O'Dowd, 2018; Erasmus+; EVOLVE Project), lo que podría ser un punto fuerte de esta propuesta.

En cuanto a los datos cualitativos, se constató que los objetivos relacionados con la multiculturalidad y la comprensión de códigos deontológicos internacionales se cumplen satisfactoriamente. El estudiantado valoró positivamente la comparación de normas éticas y prácticas profesionales entre España y Uruguay, observando tanto similitudes como diferencias. Este hallazgo respalda la relevancia de la formación en contextos internacionales, facilitando la identificación de matices normativos entre países en temas críticos para la disciplina como la confidencialidad o en consentimiento informado (Erasmus+; O'Dowd, 2018).

Además, se destacó como posibles resultados de aprendizaje el desarrollo de habilidades sociales y competencias transversales, especialmente en la comunicación con estudiantes de otros países. En este sentido, la interacción directa con pares internacionales fomenta la curiosidad, la apertura cultural y la sensibilidad ética, competencias esenciales para el ejercicio profesional de la Psicología en la actualidad (Horváth-Csikós, 2024)

A pesar de los resultados positivos, se identificaron algunas áreas de mejora. La duración, formulación de la actividad y los problemas técnicos del seminario inicial se señalaron como aspectos a ajustar para optimizar la experiencia de aprendizaje. Asimismo, cabe tener en cuenta las limitaciones metodológicas de la propuesta, como el uso de preguntas abiertas en un formulario online para una dinámica en la que participaron más de 100 estudiantes, lo que puede haber restringido la profundidad del análisis cualitativo. Las puntuaciones cuantitativas, autoadministradas y basadas en percepciones subjetivas sobre la motivación e implicación también deben interpretarse con cautela.

En conclusión, esta intervención basada en el VE se muestra como una estrategia educativa viable y satisfactoria para el aprendizaje del Código Deontológico en la

asignatura de Deontología y Práctica Profesional en el Grado en Psicología. Facilita la comparación internacional de normas éticas, desarrolla competencias transversales esenciales y contribuye a la preparación del estudiantado para intervenir en contextos éticos y culturales diversos.

REFERENCIAS

- American Psychological Association. (2017). *Ethical Principles of Psychologists and Code of Conduct* (2017 ed.). American Psychological Association.
- British Psychological Society. (2018). *Code of Ethics and Conduct*. British Psychological Society.
- Bullock, M., Stevens, M. J., Wedding, D., y Clinton, A. (Eds.). (2024). *The handbook of international psychology*. Routledge.
- Consejo General de Colegios Oficiales de Psicólogos. (2010). *Código Deontológico del Psicólogo*. Madrid: COP.
- Erasmus+ / European Commission. (2018). *Erasmus+ Virtual Exchange — Impact Report (2018)*. European Commission.
- Fredricks, J. A., Blumenfeld, P. C., y Paris, A. H. (2004). School engagement: Potential of the concept, state of the evidence. *Review of Educational Research*, 74(1), 59–109. <https://doi.org/10.3102/00346543074001059>
- Horváth-Csikós, G. (2024). Fostering cultural sensitivity among university students through engagement in international projects presenting various methods to enhance the cultural intelligence of university students. *Észak-magyarországi Stratégiai Füzetek*, 21(04), 40–51. <https://doi.org/10.32976/stratfuz.2024.40>
- Kuo, Y.-C., Walker, A. E., Schroder, K. E. E., y Belland, B. R. (2014). Interaction, Internet self-efficacy, and self-regulated learning as predictors of student satisfaction in online education courses. *The Internet and Higher Education*, 20, 35–50. <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2013.10.001>
- Lewis, T. y O'Dowd, R. (2016). Introduction. In T. Lewis y R. O'Dowd (Eds.), *Online intercultural exchange: Policy, pedagogy, practice* (pp. 3–20). Taylor & Francis Group.
- O'Dowd, R. (2018). From telecollaboration to virtual exchange: State-of-the-art and the role of UNICollaboration in moving forward. *Journal of Virtual Exchange*, 1, 1–23. <https://doi.org/10.14705/rpnet.2018.jve.1>
- O'Dowd, R. (2021). What do students learn in virtual exchange? A qualitative content analysis of learning outcomes across multiple exchanges. *International Journal of Educational Research*, 109, 101804. <https://doi.org/10.1016/j.ijer.2021.101804>.
- Yu, Q. (2022). Factors influencing online learning satisfaction: A review. *Frontiers in Psychology*, 13, 852360. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.852360>

CAPÍTULO 67

SALUD LABORAL: ENTORNO DE SIMULACIÓN VIRTUAL DE IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS LABORALES COMPLEJOS (ESVIRL)

CRISTINA SÁNCHEZ QUESADA, CLARA ORTEGA DE SAN LUIS,
JUAN CARLOS BEGARA MORALES, LORENA ARANDA CAÑO,
E INMACULADA SÁNCHEZ GARCÍA
Universidad de Jaén

INTRODUCCIÓN

La asignatura Salud Laboral es una materia obligatoria de 6 créditos ECTS que se imparte en el tercer curso del Grado en Relaciones Laborales y Recursos Humanos en la Facultad de Ciencias Sociales y Jurídicas de la Universidad de Jaén (UJA). La asignatura se concibe como una oportunidad esencial para que el alumnado adquiera conocimientos sobre los aspectos relacionados con la salud laboral, un campo que consume una "gran cantidad de recursos humanos y materiales" y es fuente de "graves conflictos entre trabajadores y patronos".

El programa de estudios abarca la ley de Prevención de Riesgos Laborales (PRL) y una amplia gama de riesgos: físicos, químicos, biológicos, ergonómicos y psicosociales. La metodología actual de la asignatura destina 15 horas a clases en grupos de prácticas y se enfoca en la solución de supuestos prácticos, que representa el 20% de la calificación final. Estas prácticas se han basado históricamente en casos reales de salud laboral, tales como "manejo en oficinas, pantallas, incendios, etc.", siempre desde una posición pasiva, con supuestos escritos que el alumno debe desarrollar identificando las potenciales normas sobre PRL que se incumplen en estos supuestos prácticos (Guía docente 11512019-Salud laboral. Curso 2025-2026, 2025).

La identificación de riesgos es una competencia fundamental. Sin embargo, la realidad laboral moderna se caracteriza por la multi-exposición y la complejidad, aspectos que los casos prácticos aislados a menudo simplifican (García et al., 2013). Estudios epidemiológicos internacionales demuestran que los problemas de salud laboral son persistentes y están asociados con condiciones laborales precarias y la multi-exposición a riesgos (Sterud et al., 2018).

1. Vulnerabilidad y multi-exposición: Actualmente los trabajadores inmigrantes están más expuestos a lesiones laborales que los nativos. Esto se debe a menudo a que están sobrerrepresentados en trabajos menos deseables y poco cualificados y experimentan mayores riesgos físicos o químicos, además de factores psicosociales negativos como el bullying y la discriminación. La prevalencia de peores condiciones

de empleo (contratos temporales, sobre-cualificación) también es mayor en este grupo, especialmente en países como España (Vives et al., 2011). Esto subraya la necesidad de que los futuros profesionales de recursos humanos desarrollen una capacidad analítica integral que no se limite a riesgos técnicos, sino que abarque la precariedad laboral como factor de riesgo (Sterud et al., 2018).

2. Riesgos físicos y psicosociales complejos: La exposición a riesgos mecánicos, físicos y químicos (como vibraciones, ruido, y cargas pesadas) es más alta entre los trabajadores manuales inmigrantes (Agudelo-Suarez et al., 2011). Además, los riesgos psicosociales son una causa creciente de preocupación. El trabajo prolongado (más de 40 horas, y en algunos casos, más de 55 horas semanales) está fuertemente correlacionado con resultados negativos para la salud, incluyendo la hipertensión, colesterol y ataques cardíacos, especialmente en Europa del Este (Korošec et al., 2022). La asignatura de Salud Laboral ya incluye los factores psicosociales. Un riesgo psicosocial de alta relevancia es el “síndrome de burnout”, cuya diagnosis y reconocimiento como enfermedad profesional es altamente variable en Europa (Artazcoz et al., 2016), siendo Letonia el único país que lo incluye explícitamente, mientras que en otros solo se reconoce mediante un “ítem abierto” o por decisión judicial. Esto hace que la prevención y la identificación de sus causas (altas demandas, bajo control) sean cruciales, como se estudia en el marco de OMEGA-NET (“The Network on the Coordination and Harmonization of European Occupational Cohorts”) (Guseva Canu et al., 2019).

La necesidad de esta innovación es, por tanto, doble: metodológica (digitalizar y adaptar las prácticas al entorno virtual, utilizando recursos como ILLIAS y Google Meet) y didáctica (pasar del estudio de casos de riesgo único a la simulación de escenarios complejos de multi-exposición que reflejen la realidad laboral, cumpliendo con la exigencia de la competencia desarrollada en la asignatura de la “capacidad para aplicar las tecnologías de la información y la comunicación”).

Concepto y componentes del proyecto: ESVIRL será un módulo de práctica interactivo alojado en la Plataforma de Docencia Virtual ILLIAS de la UJA. Consistirá en un escenario virtual (como un plano o un recorrido fotográfico 360º de un entorno laboral ficticio, por ejemplo, una empresa de artes gráficas combinada con oficinas administrativas y un almacén de sustancias) diseñado para integrar intencionalmente los factores de riesgo descritos en los materiales de práctica, de modo que el alumnado deba realizar una evaluación de riesgos integral simulada.

Integración de Riesgos: El escenario fusionará los peligros que se analizan de forma aislada en prácticas de Salud Laboral (Benavides, 2002), obligando a los estudiantes a interrelacionar distintas disciplinas como:

1. Riesgos Ergonómicos y Físicos (Oficina/Pantallas/Cargas/Movimientos Repetidos): Se simularán puestos de trabajo, incluyendo sillas no regulables (de

madera o plástico duro), sin cinco patas ni ruedas, o sin reposabrazos. El entorno presentará problemas de iluminación (fluorescentes sin difusores) y una distribución del puesto perpendicular a las fuentes de luz diurna. Además, se incluirán tareas con ciclos de trabajo muy cortos, falta de pausas y posturas forzadas que pueden llevar a patologías de espalda o miembros superiores, como las sufridas por Dolores.

2. Riesgos de Seguridad y Eléctricos (Máquinas/Caídas/Trabajos en Tensión): El escenario incluirá vías de acceso obstruidas (como los cables en el suelo de la oficina o las cajas que obstaculizan el paso), rampas faltantes, y problemas eléctricos. Se visualizarán "ladrones" o cables dañados en las tomas de corriente, sobrecargando la instalación, tal como se plantea en el caso de Luis y Enrique. Habrá maquinaria sin marcado CE y dispositivos de protección anulados.

3. Riesgos Químicos y Almacenamiento: Se simulará un almacén donde coexistan sustancias incompatibles y peligros de manipulación. Los bidones de líquidos peligrosos podrán estar abiertos o dañados (con óxido). Se incluirán fallos en el etiquetado, como el trasvase de amoníaco a un recipiente con etiqueta de acetona. Se buscará que el estudiante detecte la mezcla peligrosa y la falta de Hojas de Datos de Seguridad (HDS).

4. Planes de Emergencia y Señalización: El escenario debe contener señales de obligación (como el uso de protectores auditivos) que no son comprendidas y vías de evacuación parcialmente obstruidas o mal señalizadas.

Objetivos

Objetivos Generales:

Poner a disposición del alumnado los conocimientos, actitudes y habilidades para incorporar y reconocer la protección de la salud a su futura actividad profesional, mediante la aplicación práctica de los fundamentos de la PRL en entornos complejos y simulados.

Objetivos Específicos (alineados con las competencias desarrolladas en la asignatura de Salud Laboral de la UJA):

1. Desarrollar la capacidad interpretativa: Incrementar la habilidad del alumnado para interpretar y analizar la normativa en materia de prevención de riesgos laborales y aplicarla en la identificación de riesgos en un escenario de multi-exposición.

2. Fomentar la capacidad de investigación y análisis: Mejorar la capacidad para reunir e interpretar datos y confeccionar indicadores e instrumentos aplicados a materias socio-laborales mediante el diagnóstico del entorno virtual y la justificación técnica de las medidas correctoras.

3. Reforzar competencias transversales: Estimular la creatividad en la propuesta de soluciones preventivas y fomentar el uso de tecnologías de la información y la comunicación (TIC) para la gestión y presentación de la prevención.

4. Promover la actitud preventiva: Desarrollar la capacidad para conocer y comprender la responsabilidad social derivada de las iniciativas en el ámbito de la prevención, especialmente en contextos de riesgo conocido (como los riesgos ergonómicos y psicosociales inherentes a puestos como la Podología o el trabajo administrativo).

Interés del proyecto

El principal interés radica en abordar la brecha entre la teoría y la práctica compleja. La PRL es multidisciplinar, requiriendo la interrelación de las distintas disciplinas. Al integrar riesgos de seguridad, higiene, ergonomía y psicosociales en un único entorno (ESVIRL), se prepara mejor al futuro profesional de recursos humanos para escenarios reales, donde, por ejemplo, la falta de control (psicosocial) puede coexistir con posturas forzadas (ergonomía) y riesgos eléctricos (seguridad). Además, la simulación de riesgos es una estrategia pedagógica innovadora que permite la experimentación sin peligro, esencial para tareas de alto riesgo como los trabajos eléctricos o la manipulación de cargas.

El proyecto aborda directamente las necesidades del mercado laboral y la investigación al integrar el análisis de riesgos laborales en sectores vulnerables. La epidemiología ocupacional europea ha avanzado con herramientas como las Job Exposure Matrices (JEMs), que buscan precisamente estandarizar y cuantificar la exposición a riesgos complejos (como el ruido, la carga física o los riesgos químicos) en diferentes ocupaciones (Peters et al., 2022). ESVIRL busca traducir este enfoque de evaluación de la exposición compleja (integración de químicos, físicos, y organizacionales) en una herramienta didáctica para el alumnado de Relaciones Laborales.

Viabilidad

El proyecto es altamente viable ya que se apoya en la infraestructura tecnológica ya disponible y confirmada por la UJA, incluyendo la Plataforma ILIAS, Google Meet, y otras herramientas de Google (Docs, Slides, Drive). Los profesores responsables de la asignatura garantizan la base de conocimiento técnico necesaria para la correcta conceptualización y diseño de los escenarios de riesgo complejo. A nivel metodológico, el equipo cuenta con experiencia implantando actividades de innovación docente basadas en el uso de nuevas tecnologías e inteligencia artificial. La implementación se realizaría como sustitución de las 15 sesiones prácticas, aprovechando el espacio curricular existente. Una vez desarrolladas las prácticas diseñadas se amoldarán al CREA (colección de recursos educativos abiertos) de la UJA, que es un repositorio de materiales docentes y objetos de aprendizaje, depositados por el profesorado y el personal investigador de la Universidad de Jaén para recopilar,

gestionar, presentar y difundir los trabajos docentes y académicos de la UJA, así como garantizar su preservación.

METODOLOGÍA

Material Didáctico: Entorno de Simulación Virtual (ESVIRL)

El ESVIRL se construirá como un módulo interactivo en ILIAS (o mediante la integración de Google Slides/Drive para un recorrido simulado). Este módulo contendrá el escenario laboral ficticio (ej. Fábrica/Oficina/Almacén):

1. Escenario visual: Imágenes o planos interactivos del puesto de trabajo/instalación.

2. Documentación de referencia: Acceso a las Normas Básicas de Prevención (NBP) específicas para cada tipo de riesgo (oficina, pantallas, máquinas, químicos, etc.) que se encuentran en los materiales de las prácticas y en los supuestos del INSST (Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo) (Manual de actividades didácticas, 2018).

3. Ficha de registro de riesgos: Un documento digital (Google Doc/Form) estandarizado que el alumno debe cumplimentar, sirviendo como instrumento de investigación (R3, G26 de la guía docente (Guía docente 11512019-Salud laboral. Curso 2025-2026, 2025)).

Metodología y actividades programadas

La metodología es activa, priorizando el aprendizaje basado en problemas (ABP) en un entorno virtual/mixto.

Fase 1: Indagación y Recolección de Datos (Trabajo Autónomo)

• Actividad: El estudiante realiza un "paseo" virtual por el escenario ESVIRL (utilizando las 15 horas de trabajo autónomo asignadas).

• Tarea: Debe identificar un mínimo de 15 factores de riesgo presentes en el escenario, asegurando la identificación de riesgos en al menos tres categorías (seguridad, higiene/químicos, ergonomía/psicosociales).

• Registro: Para cada riesgo identificado, el estudiante debe registrar:

- Clasificación del riesgo (ej. riesgo eléctrico, riesgo por carga física).
- Descripción del fallo (ej. uso de "ladrones" en toma de corriente).
- Referencia normativa/NBP violada (ej. NBP 9 de Práctica 5, riesgos eléctricos).
- Consecuencia potencial (ej. sobrecalentamiento, incendio).

Fase 2: Análisis, propuesta de soluciones y elaboración de informe (Trabajo Colaborativo/Síncrono)

- Actividad: Los estudiantes se agrupan (utilizando Google Docs/Slides) para discutir los hallazgos y elaborar un informe de evaluación de riesgos y medidas preventivas.

- Tarea: Para cada uno de los 15 supuestos prácticos, el grupo debe proponer una medida preventiva o correctora específica, justificando su elección según los principios de la PRL. Por ejemplo, si se identifica una silla inadecuada, la solución debe ser la sustitución por "sillas de cinco patas con ruedas" y que permitan el ajuste de asiento y respaldo, tal y como se especifica en la NBP. Si se identifica que los cables están en el suelo, la medida correctiva es "recoger y fijar los cables de las lámparas... evitando que estén al nivel del suelo".

- Presentación (Síncrona): los grupos presentan y defienden su informe ante el resto de la clase, respondiendo preguntas sobre la aplicación de la normativa.

Justificación de la metodología desde el punto de vista de la adecuación a los objetivos a conseguir

Esta metodología cumple con la alineación requerida entre la actividad y los objetivos.

1. Objetivo-Aplicación Práctica (R4, E32): La exigencia de identificar NBP específica para cada riesgo (P. ej., el ángulo de 75 grados para las escaleras o la prohibición de giros de tronco al levantar cargas) obliga al alumno a trascender la mera identificación superficial y profundizar en la legislación y la técnica preventiva.

2. Objetivo-Investigación (G26, R3): La estructuración del informe de riesgos como un proceso de "reunir e interpretar datos" (G26) imita la labor de un técnico de prevención o gestor de recursos humanos. Al trabajar sobre un escenario multi-riesgo complejo, se desarrolla la habilidad de manejar información heterogénea (R3), tal como se promueve en la investigación de cohortes ocupacionales (p. ej., la gestión de diferentes tipos de JEMs que cubren diversos contaminantes, como polvo, químicos o factores psicosociales) (Peters et al., 2022).

3. Contexto psicosocial: Al incluir la identificación de factores de la organización del trabajo (como la monotonía, el ritmo excesivo, o la falta de pausas), se cumple con el objetivo de comprender la complejidad de los riesgos que afectan la salud mental, como el burnout (materia de intensa investigación en Europa).

Adecuación de los materiales y metodología a cada uno de los tipos de actividad

El proyecto ESVIRL está diseñado para optimizar el tiempo presencial (en el escenario mixto) y el trabajo autónomo (en el escenario no presencial) (ver Tabla 1).

Tabla 1. Adecuación de los materiales y metodología a cada actividad

Tipo de Actividad	Formato	Adecuación Metodológica
A1 - Clases expositivas (45.0 horas)	Presencial al 50% / Online	Base Teórica: Los contenidos teóricos (Bloque I y II) de la asignatura, que incluyen Higiene (Higiene 1, 2), Seguridad (Técnicas analíticas/operativas), y Ergonomía (Ergonomía espacial, ambiental, Pantallas), proporcionan el marco conceptual necesario para analizar los riesgos en ESVIRL.
A2 - Clases de prácticas (15.0 horas)	Presencial al 50% / Online	Aplicación Práctica (ESVIRL): El ESVIRL sustituye las 15 sesiones prácticas tradicionales. Permite las actividades formativas online síncronas (discusión en Google Meet) y asíncronas (análisis individual). La actividad central (identificación de 15 riesgos y propuesta de soluciones) se alinea con el peso del 20% en la evaluación (S3: solución de supuestos prácticos).
Trabajo Autónomo (90.0 horas)	Online (Asíncrono)	Investigación/Elaboración: Se emplea para la revisión de las NBP, el análisis detallado del escenario virtual, la consulta de fuentes bibliográficas electrónicas y la elaboración del informe grupal (Google Docs/Slides).

Recursos disponibles

El proyecto se sustenta enteramente en recursos disponibles en la UJA:

- Plataforma de Docencia Virtual ILIAS: Servirá como repositorio central del ESVIRL, para la distribución del material, la entrega de actividades (evaluación continua) y la realización de pruebas.
- Videoconferencia (Google Meet): Es fundamental para las sesiones síncronas de discusión y la presentación de resultados por parte de los grupos, asegurando la interacción en el escenario mixto o no presencial.
- Entorno Google (Docs, Slides, Drive): Permite el trabajo colaborativo en tiempo real en la elaboración del informe de riesgos y la presentación final.
- Recursos Humanos: El profesorado responsable de la asignatura.

Indicadores y modo de evaluación

La evaluación se centra en el componente S3 de la guía docente (Realización de trabajos, casos o ejercicios prácticos), con un peso del 20.0% (tabla 2).

Tabla 2. Indicadores de evaluación

Indicador	Dimensión / Competencia Evaluada	Nivel Esperado (Medida del Logro)
I1: Calidad de la Identificación	E32 / R4: Identificación de factores de riesgo y aplicación de la normativa.	El estudiante clasifica correctamente los riesgos (ej. químico vs. ergonómico) y los asocia a la NBP o RD correspondiente (ej. Pantallas, Máquinas).
I2: Profundidad del Análisis	G26 / R3: Capacidad para reunir e interpretar datos y elaborar instrumentos.	El informe utiliza la Ficha de Registro de Riesgos para documentar la interrelación de los fallos (ej. La anulación del dispositivo de seguridad agrava el riesgo de accidente).
I3: Pertinencia de las Soluciones	G22 / R5: Creatividad y comprensión de la responsabilidad social.	Las soluciones propuestas priorizan la eliminación del riesgo o la protección colectiva y demuestran conocimiento de la complejidad del riesgo (ej. abordar la monotonía y la falta de pausas, además de la silla física, en el caso de Dolores)

Organización y planificación del proyecto

El proyecto se enmarca dentro del Primer Cuatrimestre (PC), según el siguiente cronograma (tabla 3).

Tabla 3. Cronograma actividad docente en el proyecto

Semana (PC)	Horas Prácticas (A2)	Fases del Proyecto	Resultados Esperados
Semanas 1-2	0.0	Fase 0: Diseño Teórico. (Previo a la práctica) Definición del escenario ESVIRL, basado en la integración de riesgos (oficina, pantallas, máquinas, cargas, químicos, etc.) de los casos prácticos.	Material ESVIRL disponible en ILIAS y Google Drive.
Semanas 3-4	2.0 (1.0h/sem)	Fase I: Orientación y Recolección I. Introducción al ESVIRL, familiarización con el entorno y recopilación individual de riesgos de Seguridad (Caídas, Máquinas) y Riesgos Físicos (Electricidad, Ruido).	Borrador de 5 riesgos identificados (I1).
Semanas 5-7	5.0 (1.0h/sem)	Fase I: Recolección II. Identificación de Riesgos Ergonómicos (Pantallas, Movimientos Repetidos, Cargas) y Químicos (Etiquetado, Almacenamiento).	Borrador de 10 riesgos, incluyendo Ergonomía (I2).
Semanas 8-11	8.0 (2.0h/sem)	Fase II: Análisis y Elaboración. Integración de Factores Psicosociales (monotonía, ritmo), Planificación de Emergencia. Elaboración grupal del informe final (I3, I4) y preparación de la presentación.	Entrega del informe final (S3). Preparación de la defensa oral.
Semana 12	0.0	Evaluación Síncrona. Presentación de resultados y discusión final mediante Google Meet.	Calificación S3 (20% nota final).

RESULTADOS ESPERADOS DEL PROYECTO

Aspectos evaluados o a evaluar una vez concluido éste

Se espera que el ESVIRL, al centrarse en la multi-exposición y el análisis complejo, mejore la adquisición de competencias en áreas de alta dificultad:

- **Identificación de Riesgos Psicosociales:** Se espera una mayor capacidad para identificar y cuantificar riesgos psicosociales y ergonómicos derivados de la organización del trabajo (monotonía, ritmos, fatiga), los cuales se ha demostrado que están ligados al aumento de enfermedades crónicas como el colesterol y la hipertensión en Europa.

- **Cumplimiento Normativo Detallado (R4):** La estructura del ESVIRL asegurará que los estudiantes no solo sepan qué es un riesgo, sino cómo la normativa lo define y lo previene (p. ej., conocer la prohibición de usar adaptadores/“ladrones” o el ángulo de apoyo correcto de las escaleras).

Descripción de las evaluaciones

La evaluación se centrará en la comparación de los resultados de la parte práctica. Se espera demostrar que la simulación virtual logra un nivel más alto de precisión en la aplicación de la normativa y en la propuesta de soluciones viables que las metodologías previas de casos escritos. Esto refuerza el compromiso de la asignatura para con los objetivos de desarrollo sostenible (ODS) y de la misma UJA con la Educación de Calidad (ODS 4) y la Reducción de las Desigualdades (ODS 10) al abordar los riesgos de poblaciones vulnerables.

Evaluaciones específicas esperadas

1. **Mejora en la Identificación de Riesgos Psicosociales y Ergonómicos:** Dada la integración explícita de casos como una oficinista con un trabajo repetitivo durante toda la jornada y sin descansos (agobio, fatiga, posturas incómodas, mobiliario inadecuado), se espera un aumento en la identificación de riesgos psicosociales (p. ej., alta demanda laboral, falta de control) y ergonómicos (p. ej., inadecuación del puesto de trabajo, como la silla sin reposabrazos o sin ajuste regulable). Esto es crucial, ya que los riesgos físicos (como posturas forzadas) y los factores psicosociales (como la monotonía y las largas jornadas) son predictores conocidos de problemas de salud musculoesquelética (patología de espalda) y mental (“Burnout”).

2. **Comprensión de la Peligrosidad Química y de Seguridad:** Los estudiantes demostrarán una comprensión más profunda de la peligrosidad de las interacciones químicas (mezclar productos, etiquetado incorrecto) y las deficiencias de seguridad (anulación de resguardos en máquinas), vinculándolas con las Normas Básicas de Prevención.

3. Conciencia sobre la Gestión de Emergencias: La simulación de un escenario de emergencia fallido (donde la alarma no se escucha o las vías están obstruidas) permitirá evaluar el conocimiento sobre los requisitos legales del Plan de Emergencia (Art. 20 de la Ley (LPRL, 1995)) y la necesidad de simulacros periódicos.

4. Alineación con el Contexto Laboral Europeo: La familiarización con entornos de trabajo complejos prepara al alumnado para gestionar la prevención en contextos de alta precariedad laboral o en sectores de alto riesgo, como el sanitario (riesgos físicos, biológicos, químicos) o la construcción, donde se concentran los riesgos de accidentes (algo que la literatura subraya como crucial en la población migrante). Esto contribuye al objetivo de preparar profesionales que no solo gestionen la subsanación de riesgos, sino que promuevan la salud en general, abordando factores como el estrés y las largas jornadas laborales, que afectan negativamente la salud cardiovascular (colesterol, hipertensión).

CONCLUSIONES

La implementación del ESVIRL constituye una novedad metodológica y material significativa en la docencia de Salud Laboral en el Grado en Relaciones Laborales y Recursos Humanos de la UJA, cumpliendo con el criterio de originalidad.

1. Novedad Didáctica: Simulación de Multi-Exposición: El enfoque se desplaza del análisis lineal de casos de riesgo único (ej. solo pantallas o solo manipulación de cargas) a la simulación de la complejidad integral del puesto de trabajo, donde coexisten riesgos ergonómicos, de seguridad, higiénicos y psicosociales. Esto obliga al estudiante a aplicar la capacidad de interrelacionar las distintas disciplinas del Grado.

2. Novedad en Materiales: ESVIRL como Herramienta Proactiva: Se crea un material didáctico digital que convierte la lectura pasiva de supuestos en una experiencia de diagnóstico activo y de recolección de datos (G26). Este enfoque, similar al utilizado en epidemiología ocupacional con las JEMs para evaluar la exposición a diversos agentes (como ruido, vibraciones, o químicos), se adapta a la enseñanza para mejorar el juicio experto de los futuros profesionales de PRL.

3. Mejora en la Evaluación de Competencias: El ESVIRL permite una evaluación más objetiva y uniforme (S3) de la capacidad del estudiante para aplicar la normativa (R4) y proponer soluciones basadas en los principios técnicos (E32), en un entorno controlado que replica los desafíos del trabajo no presencial o mixto.

4. Fomento de la Tecnología (CE17): El uso obligado de la Plataforma ILIAS, Google Meet y las herramientas colaborativas de Google no solo asegura la continuidad de la docencia en escenarios virtuales, sino que desarrolla directamente la competencia para aplicar las tecnologías de la información y la comunicación en el ámbito profesional.

En resumen, el proyecto ESVIRL aborda las limitaciones de la enseñanza tradicional de la PRL al ofrecer un entorno de aprendizaje inmersivo y complejo, mejorando la capacidad analítica del alumnado para la gestión integral de la salud laboral, fundamental en el ámbito de las Relaciones Laborales y Recursos Humanos.

REFERENCIAS

Agudelo-Suarez, A. A., Ronda-Perez, E., Gil-Gonzalez, D., Vives-Cases, C., Garcia, A. M., Ruiz-Frutos, C., Felt, E., y Benavides, F. G. (2011). The effect of perceived discrimination on the health of immigrant workers in Spain. *BMC Public Health*, 11(1), 652.

Artazcoz, L., Cortès, I., Benavides, F. G., Escribà-Agüir, V., Bartoll, X., Vargas, H., y Borrell, C. (2016). Long working hours and health in Europe: Gender and welfare state differences in a context of economic crisis. *Health & Place*, 40, 161–168.

Benavides, F. G. (2002). *Salud laboral: conceptos y técnicas para la prevención de riesgos laborales*. (2ª ed., 1ª reimp.). Masson.

García, A. M., González-Galarzo, M. C., Kauppinen, T., Ronda, E., y Benavides, F. G. (2013). A job-exposure matrix for research and surveillance of occupational health and safety in Spanish workers: MatEmESp. *American Journal of Industrial Medicine*, 56(10), 1226–1238.

Guía docente 11512019-Salud laboral. Curso 2025-2026 (2025, 10-12). https://uvirtual.ujaen.es/pub/es/informacionacademica/catalogofichasdocentesasignaturas/p/2025-26/3/115A/11512019/es/2025-26-11512019_es.html

Guseva Canu, I., Mesot, O., Györkös, C., Mediouni, Z., Mehlum, I. S., y Bugge, M. D. (2019). Burnout syndrome in Europe: towards an harmonized approach in occupational health practice and research. *Industrial Health*, 57(6), 745–752. 10.2486/indhealth.2018-0159.

Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST). (2018). *Manual de actividades didácticas*. https://www.insst.es/documents/94886/1417483/manual_actividades_es.pdf

Korošec, D., Vrbnjak, D., y Štiglic, G. (2022). Health Conditions and Long Working Hours in Europe: A Retrospective Study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(19), 12325. doi: 10.3390/ijerph191912325. 10.3390/ijerph191912325.

Peters, S., Vienneau, D., Sampri, A., Turner, M. C., Castaño-Vinyals, G., Bugge, M., y Vermeulen, R. (2022). Occupational Exposure Assessment Tools in Europe: A Comprehensive Inventory Overview. *Annals of Work Exposures and Health*, 66(5), 671–686. 10.1093/annweh/wxab110.

Sterud, T., Tynes, T., Mehlum, I. S., Veiersted, K. B., Bergbom, B., Airila, A., Johansson, B., Brendler-Lindqvist, M., Hviid, K., y Flyvholm, M. (2018). A systematic review of working conditions and occupational health among immigrants in Europe and Canada. *BMC Public Health*, 18(1), 770–3. 10.1186/s12889-018-5703-3.

Universidad de Jaén. (2025). *Guía docente 11512019-Salud laboral. Curso 2025-2026*. https://uvirtual.ujaen.es/pub/es/informacionacademica/catalogofichasdocentesasignaturas/p/2025-26/3/115A/11512019/es/2025-26-11512019_es.html

Vives, A., Vanroelen, C., Amable, M., Ferrer, M., Moncada, S., Llorens, C., Muntaner, C., Benavides, F. G., y Benach, J. (2011). Employment precariousness in Spain: Prevalence, social

distribution, and population-attributable risk percent of poor mental health. *International Journal of Health Services*, 41(4), 625–646.

CAPÍTULO 68

ENTRENAMIENTO EN TÉCNICAS DE PREMIO PARA INTERACCIONES BREVES EN CONTEXTOS DE SALUD: IMPACTO EN LAS HABILIDADES DE COMUNICACIÓN DEL ESTUDIANTADO DE PSICOLOGÍA

MARÍA JOSÉ QUILES SEBASTIÁN, MARÍA DEL CARMEN NEIPP LÓPEZ,
JAVIER MANCHÓN LÓPEZ, Y SHEILA FERNÁNDEZ GARCÍA
Universidad Miguel Hernández de Elche

INTRODUCCIÓN

La Educación Superior enfrenta el reto de formar profesionales competentes, capaces de ofrecer respuestas eficaces y basadas en la evidencia en contextos complejos, diversos y cambiantes (Ortega y Reyes, 2012). La Organización Mundial de la Salud (OMS) ha destacado que en la actualidad gran parte de las enfermedades con mayor prevalencia se relacionan con conductas de salud poco saludables y resistentes al cambio, como el sedentarismo, el consumo de sustancias o el mantenimiento de patrones alimentarios insanos. En este sentido, la OMS (2025) subraya que abordar estos problemas exige ayudar a los pacientes a superar su resistencia al cambio y acompañarles en la adquisición y mantenimiento de hábitos saludables. Por ello, se espera que los profesionales sanitarios cuenten con las habilidades necesarias para fomentar los cambios conductuales que podrían reducir la incidencia y prevalencia de enfermedades crónicas asociadas al sobrepeso y la obesidad, como la diabetes, las enfermedades cardiovasculares y el cáncer (Muñoz et al., 2024).

En las disciplinas de la salud, y particularmente en el Grado en Psicología, este reto se concreta en entrenar habilidades comunicativas y conductuales que permitan sostener conversaciones breves eficaces, sensibles y no estigmatizantes, orientadas a promover cambios de estilo de vida (actividad física, alimentación, consumo de riesgo, adherencia, etc.) (Sánchez Carracedo, 2022). Esta situación demanda estrategias de prevención y promoción de la salud que utilicen una comunicación asistencial basada en la evidencia, evitando mensajes estigmatizantes y prescriptivos que no resultan eficaces.

Sin embargo, la investigación previa ha identificado que abordar temas sensibles como el peso y el cambio conductual supone un reto significativo para las profesiones sanitarias (Dewhurst et al., 2017). Estos profesionales perciben dificultades referidas a la falta de tiempo, la inseguridad en la propia competencia, el temor a dañar la alianza terapéutica o la ausencia de estrategias concretas (Dewhurst et al., 2017). Esta situación pone en evidencia una carencia formativa que debe ser subsanada para

equipar a los futuros sanitarios con herramientas específicas y sensibles (Sánchez-Carracedo, 2022).

Para estandarizar el contenido activo de las intervenciones y responder a estos retos, la ciencia del cambio de conducta ha desarrollado taxonomías precisas. La Behavior Change Technique Taxonomy (BCTTv1), desarrollada por Michie et al. (2013), identifica 93 técnicas activas agrupadas jerárquicamente. Esta taxonomía proporciona un lenguaje común para diseñar, enseñar, observar, codificar y evaluar intervenciones reproducibles, transformando el concepto de "buen consejo" en componentes observables como el establecimiento de metas, la planificación de la acción, la retroalimentación y la reestructuración del entorno (Abraham y Michie, 2008; Michie et al., 2013). La BCTTv1 permite describir con precisión qué se enseña y cómo se ejecuta (p. ej., acordar un plan de acción específico, anticipar barreras y ensayar soluciones, graduar tareas, solicitar apoyo de una persona significativa) (Michie et al., 2013). Esta especificación incrementa la fidelidad de la implementación y la posibilidad de transferir lo aprendido a contextos reales (Toomey et al., 2020).

Las taxonomías de BCT han servido de base para herramientas pedagógicas específicas y estrategias de política pública. En el plano de la política sanitaria, el enfoque Making Every Contact Count (MECC) (Nelson et al., 2013) propone aprovechar cada contacto asistencial como una oportunidad para una conversación breve y oportunista orientada a fomentar hábitos saludables y realizar la derivación oportuna hacia recursos pertinentes (NHS England, 2016). Este enfoque dispone de consensos, guías y checklists que orientan su uso y evaluación en los dispositivos sanitarios (Public Health England, 2018). La evidencia indica que la formación en MECC incrementa los determinantes conductuales (como el conocimiento o el control percibido) necesarios para sostener estas conversaciones (Chisholm et al., 2020; Haighton et al., 2021; Turner et al., 2023).

Con el fin de trasladar las taxonomías de las BCTs a un formato pedagógico accesible en interacciones breves, Chisholm et al., (2014) desarrollaron el programa TEnT PEGS (The Evidence-based Tent Pegs). Este programa organiza las BCTs en dominios conversacionales accesibles para estudiantes de ciencias de la salud, mostrando su utilidad en la enseñanza de la comunicación clínica. Este programa fue posteriormente adaptado al contexto universitario español bajo el nombre de DEPREMIO (Neipp et al., 2021). DEPREMIO adapta este enfoque a la docencia universitaria española, ofreciendo materiales y secuencias de práctica (estudio de casos, role playing en triadas, listas de comprobación, rúbricas) que ayudan al estudiantado a identificar y ejecutar BCTs relevantes, así como a evitar estrategias ineficaces (p. ej., miedo/amenaza, sobrecarga de datos) o paternalistas (Chisholm et al., 2014). El entrenamiento basado en TEnT PEGS/DEPREMIO ha mostrado ser eficaz para aumentar las habilidades y la autoeficacia de los profesionales en formación,

superando barreras como la incomodidad y la falta de estrategias concretas (Chisholm et al., 2016; Hart et al., 2018).

En este capítulo se describe la integración curricular de DEPREMIO en el tercer curso del Grado en Psicología de una universidad pública española, y analiza el impacto de este entrenamiento sobre el conocimiento y uso de estrategias eficaces de comunicación para el cambio de conducta y el mantenimiento de dichos cambios a seis meses.

Este proyecto de innovación se alinea directamente con el Objetivo de Desarrollo Sostenible 3 (Salud y Bienestar) de la Agenda 2030, al contribuir a la prevención de enfermedades no transmisibles; con el ODS 4 (Educación de Calidad), al innovar en metodologías activas para el desarrollo de competencias; y con el ODS 17 (Alianzas), al vincular la formación académica con los marcos de política sanitaria. Asimismo, recoge el enfoque de la Guía GIRO (SEEDO) para el manejo integral de la obesidad que enfatiza un abordaje no estigmatizante, centrado en la persona, y de decisiones compartidas, coherente con la filosofía de las BCTs y las conversaciones breves.

El objetivo de este trabajo es evaluar el impacto del entrenamiento DEPREMIO en estudiantes de tercer curso del Grado en Psicología sobre el conocimiento y uso de estrategias comunicativas para promover cambios de conducta en salud y su mantenimiento a seis meses.

MÉTODO

Diseño

Este trabajo forma parte de un trabajo más amplio. Se trata de un diseño pre-post-seguimiento longitudinal en el contexto del tercer curso del Grado en Psicología.

Participantes

La formación en el programa DEPREMIO fue recibida por todo el estudiantado que cursó tercer curso de Psicología (n=135) en una universidad pública española durante el curso 2024-25. Finalmente 71 estudiantes completaron todas las preguntas en los tres momentos de evaluación. La media de edad fue de 22,84 años (D.E.=7.68). Un 84.9% de la muestra (n=62) estuvo compuesta por mujeres.

Instrumentos

Listado de estrategias. Se utilizó un instrumento ad hoc de 10 ítems sobre el que cada estudiante valora su tendencia a utilizar diez estrategias comunicativas en las conversaciones breves para el cambio de conducta. Cada ítem presenta una estrategia que se valora sobre una escala Likert de 6 puntos desde 0=nada hasta 5=mucho. Se incluyen seis estrategias ineficaces (por ejemplo “transmitir la información de forma rotunda” o “hacerle ver el beneficio económico que obtendrá si hace la nueva

conducta” y cuatro estrategias entradas en la persona (por ejemplo, “preguntarle cuáles son sus objetivos para cambiar” o “fomentar en la persona emociones positivas para ayudar a realizar la conducta”.

Procedimiento

La intervención, consistente en la aplicación del programa DEPREMIO enfocado al manejo de la obesidad, se integró de forma coordinada en las actividades prácticas de dos asignaturas del área de Psicología de la Salud. La formación incluyó tres sesiones de dos horas de duración: las dos primeras se destinaron a la explicación y práctica intensiva del programa. La tercera sesión se realizó a modo de seguimiento, cinco meses después (durante el segundo cuatrimestre), con el fin de verificar el mantenimiento de las competencias conductuales.

El contenido de las sesiones fue el siguiente:

Sesión 1: Sensibilización y encuadre. Caso “resistencia al cambio”, lluvia de ideas sobre “qué nos hace cambiar”, y discusión de mensajes a evitar (p. ej., miedo, amenaza, avalancha de datos) por su pobre rendimiento sin técnicas activas. Presentación de dominios DEPREMIO y BCTs asociadas.

Sesión 2: Entrenamiento práctico. Role playing en tríadas (paciente/profesional/observador), uso de checklists BCT y rúbricas para feedback. La selección de BCTs priorizó planificación de acción, solución de barreras, graduación de tareas, apoyo social, restructuración del entorno y feedback. Evaluación tras la intervención. Esta sesión se realizó a las dos semanas de la sesión 1.

Sesión 3: Consolidación y seguimiento. Nuevos role playings, retroalimentación y evaluación final. T3. Se reforzó la transferencia a contextos reales, coherente con el marco MECC. Evaluación de seguimiento. Esta sesión se realizó a los seis meses de la sesión 1.

Análisis de datos

Se realizaron análisis no paramétricos para medidas repetidas (Friedman). Se estimaron tamaños del efecto (d de Cohen). Se consideró $p < .05$ como criterio de significación.

RESULTADOS

Respecto al conocimiento y uso de estrategias, se observaron cambios significativos a favor de un repertorio comunicativo más eficaz y centrado en las necesidades del paciente. Concretamente, los resultados mostraron una disminución de estrategias ineficaces o estigmatizantes tras el entrenamiento en DEPREMIO. Se produjo un descenso significativo en las puntuaciones de los siguientes ítems: ítem 1

(miedo/amenaza) $\chi^2=24,83$; $p<.001$; ítem 3 (transmisión rotunda): $\chi^2=15,30$ ($p<.001$); ítem 5 (recorrir a estadísticas de riesgo): $\chi^2=15,30$ ($p<.001$); ítem 8 (aportar mucha información estadística) $\chi^2=7,42$ ($p=.025$). Este descenso se mantuvo en el seguimiento a los seis meses (Véase tabla 1). En todos los casos, el patrón es coherente con el desaprendizaje de estrategias comunicativas de baja efectividad cuando no están acompañados de BCTs activas.

En cuanto a los resultados en las estrategias centradas en la persona, los resultados mostraron un aumento significativo en el ítem 9 (considerar el contexto social) ($\chi^2=24,15$; $p<.001$) y en el ítem 10 (fomentar emociones positivas): $\chi^2=33,85$ ($p<.001$). En dos de los ítems (4: dar confianza en la posibilidad de cambio y 7: preguntar por objetivos personales) se produjo un mantenimiento de las puntuaciones, sin cambios significativos tras la intervención. Cabe destacar que en ambos casos la puntuación antes del entrenamiento en DEPREMIO era muy elevada, provocando un efecto techo.

En el conjunto de estrategias, los tamaños del efecto oscilaron entre 0,30 y 1,01 (de moderados a grandes), con mantenimiento de los cambios en seguimiento.

Tabla 1. Medias, desviaciones típicas y análisis de diferencias de las estrategias comunicativas en los tres momentos de evaluación

Estrategias	TIEMPO 1			TIEMPO 2			TIEMPO 3			Friedman test χ^2	P valor
	M	DT	Min.-Max.	M	DT	Min.-Max.	M	DT	Min.-Max.		
Conocimiento del estudiantado sobre las habilidades para el cambio de comportamiento											
1.Ofrecer razones que provoquen miedo a enfermar/morir/empeorar para que se plantee cambiar el comportamiento de riesgo.	1.58	1.45	0-5	.75	1.20	0-4	.89	1.22	0-4	24.83	<.001
2. Hacerle ver el beneficio económico que obtendrá si hace la nueva conducta.	2.56	1.47	0-5	1.89	1.52	0-5	2.13	1.53	0-5	11.82	.003
3.Transmitir la información de forma rotunda.	2.03	1.30	0-5	1.32	1.37	0-5	1.35	1.38	0-5	15.30	<.001
4.Proporcionar a la persona confianza sobre su posibilidad de lograr el cambio.	4.49	.87	2-5	4.52	.80	1-5	4.57	.77	2-5	.24	.887
5.Ofrecer información estadística sobre casos de muertes, enfermedades, etc. provocadas por la conducta poco saludable.	1.82	1.30	0-5	1.06	1.29	0-5	1.43	1.32	0-5	18.44	<.001
6.Establecer claramente los objetivos a alcanzar sin tener en cuenta a la persona.	.95	1.60	0-5	.83	1.49	0-5	.90	1.70	0-5	1.07	.587
7.Preguntar a la persona cuáles son sus objetivos para alcanzar.	4.40	.85	3-5	4.52	.69	1-5	4.53	.75	2-5	1.76	.416
8.Aportar mucha información a la persona en forma de estadísticas o datos	1.42	1.25	0-5	1.05	1.39	0-4	1.07	1.23	0-5	7.42	.025
9.Preguntar a la persona por cómo ve su contexto social la conducta a modificar.	3.64	1.23	0-5	3.79	1.26	1-5	3.90	1.22	1-5	24.15	<.001
10. Fomentar en la persona emociones positivas para ayudar a realizar la conducta.	4.56	.82	0-5	4.57	.73	1-5	4.53	.82	2-5	33.85	<.001

DISCUSIÓN/CONCLUSIONES

El análisis de los resultados de este proyecto de innovación docente ha mostrado que la integración curricular de DEPREMIO mejora las competencias comunicativas para interacciones breves, manteniendo esta mejora a los seis meses. En primer lugar, se observó un descenso en el uso de habilidades comunicativas de baja efectividad (miedo, transmisión rotunda o saturación de datos), consistente con estudios previos que advierten resistencia cuando se fuerza el vínculo entre el motivo de consulta y la

conducta diana (Albury et al., 2019). En segundo lugar, se consolidaron las técnicas centradas en la persona (como emociones positivas, contexto social o establecimiento de metas), en sintonía con la BCTTv1 y la lógica MECC de acordar un siguiente paso y señalar posibles recursos (Michie et al., 2013; NHS England, 2016). Por último, los tamaños del efecto oscilaron de moderados a grandes ($d=0,30-1,01$), lo que indica un reajuste del repertorio comunicativo del estudiantado. El hecho de que algunos ítems “positivos” (p. ej., dar confianza o preguntar objetivos) partieran de puntuaciones altas podría explicar la ausencia de cambios significativos en ellos ya que existía poco margen de mejora.

De manera más global podemos afirmar que el uso de metodologías activas y participativas (role-playing con checklist de estrategias, feedback grupal y casos clínicos) potencia la adquisición de competencias profesionales de ejecución, necesarias para el desempeño en contextos sanitarios. Los checklists de BCTs permiten avanzar del conocimiento declarativo (“sé que hay que motivar”) al desempeño observable (“sé cómo formular un plan de acción y cómo afrontarlo si surgen barreras”). Las mejoras detectadas contribuyen a reducir barreras habituales (inseguridad, temor a dañar la alianza terapéutica, falta de estrategias concretas) y favorece la iniciativa para aprovechar oportunidades MECC en la práctica (Church, 2021). Otro aspecto de interés es el referido a la relevancia para la identidad profesional. El reconocimiento de que “tener conversaciones breves para ayudar a cambiar” forma parte del rol del profesional de la Psicología aumentó y se mantuvo alto. Esto puede ser muy interesante para la identidad profesional del estudiantado y para su aplicación futura en los contextos sanitarios: si el profesional se reconoce agente del cambio en micro-intervenciones, es más probable que inicie y sostenga estas prácticas en contextos con limitaciones de tiempo (Cornett et al., 2023).

Los datos también refuerzan la sinergia entre BCTs y MECC en la formación de futuros profesionales de la salud. Las BCTs aportan el contenido técnico (qué y cómo), MECC, la estrategia (cuándo/dónde), y su integración facilita un estilo comunicativo no estigmatizante y centrado en la decisión compartida entre profesional y paciente (Sánchez Carracedo, 2022; NHS England, 2016). Para aumentar su impacto, la evidencia recomienda incluir en la formación las posibles barreras y facilitadores (tiempo, cultura, recursos) (Haighton et al., 2021).

Nos gustaría destacar la relevancia clínica de este programa y la idoneidad de generalizarlo a diferentes grados universitarios de Ciencias de la Salud. Ante el aumento de mortalidad por enfermedades relacionadas con estilos de vida no saludables (WHO, 2025) y el incremento sostenido de la obesidad en España (Feijoo et al., 2024), formar a profesionales con micro habilidades reproducibles y no estigmatizantes resulta muy pertinente. El enfoque MECC y las BCTs proporcionan

una vía efectiva y realista para aprovechar cada contacto en sistemas sanitarios con alta presión asistencial (Chisholm et al., 2020; Public Health England, 2018).

En este sentido, consideramos que la docencia universitaria tendría que integrar la capacitación en BCTs a lo largo del currículo, asegurando que los futuros profesionales sepan cómo implementar conductas de salud, y también cómo y cuándo aplicarlo de manera sostenible en el sistema sanitario (Turner et al., 2023). Preparar al estudiantado de Psicología para trabajar en equipos interprofesionales con un lenguaje BCT común puede mejorar la coherencia del mensaje de diferentes profesionales y la derivación a recursos, optimizando la capacidad del sistema para aprovechar cada contacto (Critchlow et al., 2020; NHS England, s. f.).

Este trabajo no está exento de limitaciones. Entre ellas, el uso de autoinformes para medir la autoeficacia, lo que conlleva la posible repercusión de la discapacidad social. Asimismo, aunque el tamaño y la composición muestral (cohorte universitaria, predominantemente femenina, en una sola universidad) fueron representativos del contexto de evaluación educativa, limitan la generalización de los resultados a poblaciones clínicas o a otros ámbitos geográficos (Chisholm et al., 2020; Hart et al., 2018). Una limitación adicional es la propia del uso de entrenamientos en situaciones de simulación en el aula. Aunque el role-playing se considera robusto para entrenar habilidades, se requieren estudios de generalización de las habilidades en entornos de prácticas clínicas (Haighton et al., 2021; Turner et al., 2023).

Respecto a las implicaciones de este trabajo para el currículo docente en Ciencias de la Salud, querríamos recomendar el entrenamiento en BCTs desde cursos básicos (psicología de la salud, comunicación clínica) y reforzarlas en asignaturas aplicadas (promoción de la salud, intervención). Por otra parte, el alineamiento con MECC permite diseñar micro-habilidades para conversaciones de 1–2 minutos con reorientación del paciente hacia los servicios o recursos de apoyo disponibles en su comunidad, facilitando que el estudiantado aprenda a conectar a la persona con el sistema de apoyo, en lugar de intentar resolver un problema complejo en una interacción breve (Chisholm et al., 2020; NHS England, 2018).

Como líneas futuras de trabajo, se considera, en primer lugar, la transferencia clínica del proyecto. Asimismo, nuevos estudios podrían incluir la transcripción de las interacciones para estimar el uso preciso de las técnicas, lo que permitiría la mejora de los currículos (Lorenzatto et al., 2013; Michie et al., 2013). Otras líneas de trabajo podrían comparar los posibles efectos del entrenamiento entre la modalidad presencial versus en línea, o mediante la formación en micro-módulos (Chisholm et al., 2020; Haighton et al., 2021). Finalmente, se considera relevante adaptar el entrenamiento a otras conductas objetivo (como actividad física o tabaquismo) y a otras titulaciones del ámbito sanitario (Enfermería, Medicina, Fisioterapia, Nutrición),

manteniendo el enfoque no estigmatizante (SEEDO, 2024/2025; Sánchez-Carracedo, 2022).

A modo de conclusión, nos gustaría destacar que los resultados de este proyecto de innovación docente muestran que integrar DEPREMIO en el currículo de tercer curso del Grado en Psicología mejora la competencia comunicativa para conversaciones breves orientadas al cambio de conducta y aumenta la autoeficacia del estudiantado para sostenerlas, manteniéndose los cambios a los seis meses. En términos de contenido, se produce un descenso de estrategias poco eficaces (miedo/amenaza, transmisión rotunda, sobrecarga de estadísticas) y una consolidación de estrategias centradas en la persona (considerar el contexto social, fomentar emociones positivas, preguntar por objetivos). Esta competencia se alinea con MECC, GIRO y los datos epidemiológicos que reclaman intervenciones escalables y sensibles al contexto sanitario en el que hay un aumento de enfermedades atribuibles a estilos de vida no saludables.

REFERENCIAS

Abraham, C. y Michie, S. (2008). A taxonomy of behavior change techniques used in interventions. *Health Psychology, 27*(3), 379–387.

Albury, C., Hall, A., Syed, A., Ziebland, S., Stokoe, E., Roberts, N., Webb, H., y Aveyard, P. (2019). Communication practices for delivering health behaviour change conversations in primary care: A systematic review and thematic synthesis. *BMC Family Practice, 20*, 111. <https://doi.org/10.1186/s12875-019-0992-x>

Chisholm, A., Hart, J., Mann, K., Perry, M., Duthie, H., Rezvani, L., y Peters, S. (2016). Investigating the feasibility and acceptability of health psychology-informed obesity training for medical students. *Psychology, Health & Medicine, 21*(3), 368–376. <https://doi.org/10.1080/13548506.2015.1062523>

Chisholm, A., Hart, J., Mann, S., y Peters, S. (2014). Development of a behaviour change communication tool for medical students: The 'Tent Pegs' booklet. *Patient Education and Counseling, 96*(1), 53–59. <https://doi.org/10.1016/j.pec.2013.09.007>

Church, F. C. (2021). Active learning: Basic science workshops, clinical science cases, and medical role-playing in an undergraduate biology course. *Education Sciences, 11*(8), 370. <https://doi.org/10.3390/educsci11080370>

Cornett, M., Palermo, C., y Ash, S. (2023). Professional identity research in the health professions—A scoping review. *Advances in Health Sciences Education, 28*(2), 589–642. <https://doi.org/10.1007/s10459-022-10171-1>

Dewhurst, A., Peters, S., Devereux-Fitzgerald, A., y Hart, J. (2017). Physicians' views and experiences of discussing weight management within routine clinical consultations: A thematic synthesis. *Patient Education and Counseling, 100*(5), 897–908. <https://doi.org/10.1016/j.pec.2016.12.017>

Feijoo, L., Rey Brandariz, J., Guerra Tort, C., Candal Pedreira, C., Santiago Pérez, M. I., Ruano Ravina, A., y Pérez Ríos, M. (2024). Prevalencia de la obesidad en España y en sus comunidades autónomas, 1987–2020. *Revista Española de Cardiología, 77*(10), 809–818.

<https://www.revespcardiol.org/es-prevalencia-obesidad-espana-sus-comunidades-articulo-S0300893223005493>

Haighton, C., Newbury-Birch, D., Durlik, C., Sallis, A., Chadborn, T., Porter, L., Harling, M., y Rodrigues, A. (2021). Optimizing Making Every Contact Count (MECC) interventions: A strategic behavioral analysis. *Health Psychology*, 40(12), 960-973. [https://doi: 10.1037/hea0001100](https://doi.org/10.1037/hea0001100).

Hart J, Furber C, Chisholm A, Aspinall S, Lucas C, Runswick E, Mann K, Peters S. (2018). A mixed methods investigation of an online intervention to facilitate student midwives' engagement in effective conversations about weight-related behaviour change with pregnant women. *Midwifery*. 63, 52-59. [https://doi: 10.1016/j.midw.2018.05.001](https://doi.org/10.1016/j.midw.2018.05.001).

Lorencatto, F., West, R., Christopherson, C., y Michie, S. (2013). Assessing fidelity of delivery of smoking cessation behavioural support in practice contribution of fidelity in the assessment of intervention effectiveness: A systematic review. *Implementation Science*, 8, 40. <https://doi.org/10.1186/1748-5908-8-40>

Michie, S., Richardson, M., Johnston, M., Abraham, C., Francis, J., Hardeman, W., Eccles, M., Cane, J., y Wood, C. (2013). The Behavior Change Technique Taxonomy (v1) of 93 Hierarchically Clustered Techniques: Building an International Consensus for the Reporting of Behavior Change Interventions. *Annals of Behavioral Medicine*, 46(1), 81-95. <https://doi.org/10.1007/s12160-013-9486-6>

Muñoz, E., Camaralles F., y Campo, M. (2024). Fomento del autocuidado. *Revista Clínica de Medicina de Familia*, 17(2), e207. <https://doi.org/10.55783/rcmf.170207>

Neipp, M. C., Martínez-González, M. C., Chisholm, A., Peters, S., y Hart, J. (2021). Traducción y aplicación de un programa de cambio de conducta en obesidad, en estudiantes españoles de enfermería. *Anales del Sistema Sanitario de Navarra*, 44(1), 51-59. <https://dx.doi.org/10.23938/assn.0938>

Nelson, A., de Normanville, C., Payne, K., y Kelly, M. P. (2013). Making every contact count: An evaluation. *Public Health*, 127(7), 653-660. <https://doi.org/10.1016/j.puhe.2013.04.013>

NHS England. (2016). *Making Every Contact Count (MECC)*. <https://www.england.nhs.uk/wp-content/uploads/2016/04/making-every-contact-count.pdf>

Organización Mundial de la Salud. (2025, May 7). *Obesity and overweight – Fact sheet*. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>

Ortega, L. M. y Reyes, O. (2012). ¿Cómo formar competencias profesionales en el nivel superior? *Revista Electrónica Educare*, 16(2), 25-54. <https://doi.org/10.15359/ree.16-2.2>

Public Health England. (2018). *Making Every Contact Count (MECC): Implementation guide*.

https://assets.publishing.service.gov.uk/media/5c338375e5274a65a5da03d6/MECC_Implementation_guide_v2.pdf

Sánchez Carracedo, D. (2022). El estigma de la obesidad y su impacto en la salud: Revisión narrativa. *Endocrinología, Diabetes y Nutrición*, 69(1), 53-60. <https://doi.org/10.1016/j.endien.2021.12.007>

Sociedad Española para el Estudio de la Obesidad (SEEDO). (2024/2025). *Guía española del manejo integral y multidisciplinar de la obesidad en adultos (GIRO)*. <https://www.seedo.es/index.php/guia-giro>

Toomey, E., Hardeman, W., Hankonen, N., Byrne, M., McSharry, J., Matvienko-Sikar, K., y Lorencatto, F. (2020). Focusing on fidelity: Narrative review and recommendations for improving intervention fidelity within trials of health behaviour change interventions. *Health Psychology and Behavioral Medicine*, 8(1), 132–151. <https://doi.org/10.1080/21642850.2020.1738935>

Turner, R., Byrne-Davis, L., Michael, P., Coupe, N., Holtom, C., Smith, C., y Hart, J. (2023). Experiences of implementing the 'Making Every Contact Count' initiative into a UK integrated care system: An interview study. *Journal of Public Health*, 45(4), 894–903. <https://doi.org/10.1093/pubmed/fdad173>

CAPÍTULO 69

INNOVACIÓN EDUCATIVA PARA EL BIENESTAR Y LA GESTIÓN DEL ESTRÉS EN UNIVERSITARIOS

SANDRA ROCÍO GUEVARA MORA
Universidad Técnica Particular de Loja

INTRODUCCIÓN

El periodo universitario constituye una de las etapas más desafiantes en la vida de los jóvenes, caracterizada por demandas académicas, sociales, económicas y personales que pueden repercutir significativamente en su salud mental. Entre los factores más estudiados se encuentra el estrés percibido, entendido como la valoración subjetiva que realiza un individuo frente a las demandas del entorno y su capacidad para afrontarlas (Cohen et al., 1983). En el contexto universitario, este constructo adquiere especial relevancia, pues los estudiantes enfrentan presiones relacionadas con el rendimiento académico, la toma de decisiones profesionales, la independencia emocional y la gestión de recursos económicos (Misra y McKean, 2000).

Desde una perspectiva de innovación educativa, analizar el estrés percibido permite comprender no solo las dinámicas psicológicas de los estudiantes, sino también la necesidad de repensar las prácticas docentes y los entornos de aprendizaje. Un modelo educativo innovador debe integrar estrategias pedagógicas que promuevan el desarrollo del bienestar psicológico como parte esencial del proceso formativo, favoreciendo la autonomía, la autorregulación emocional y el aprendizaje significativo.

El bienestar psicológico, conceptualizado por Ryff (1989) como un estado multidimensional que abarca aspectos cognitivos, emocionales y sociales vinculados a la satisfacción personal y las relaciones interpersonales positivas, constituye un indicador clave del éxito educativo integral. En los entornos universitarios tradicionales, los altos niveles de estrés suelen disminuir este bienestar, generando consecuencias como ansiedad, desmotivación, bajo rendimiento académico y dificultades de adaptación (Bewick et al., 2010). Frente a ello, la innovación docente ofrece una oportunidad para transformar la experiencia educativa, promoviendo ambientes de aprendizaje más empáticos, colaborativos y flexibles que atiendan las necesidades emocionales de los estudiantes.

En Ecuador, diversas investigaciones han evidenciado que los universitarios experimentan altos niveles de estrés vinculados a la sobrecarga académica, la presión evaluativa y la inestabilidad económica (Álvarez-Silva et al., 2018). En la ciudad de

Loja, un referente cultural y educativo del país, las universidades acogen a jóvenes de contextos diversos —urbanos y rurales—, lo que plantea retos adicionales en términos de adaptación social y emocional. Según Chamba y Cueva (2021), estos factores pueden afectar directamente el bienestar psicológico, lo que resalta la necesidad de implementar prácticas docentes innovadoras que integren el acompañamiento emocional y la educación socioafectiva dentro del currículo universitario.

A nivel internacional, estudios recientes de Baik et al. (2019) muestran que los estudiantes que perciben altos niveles de estrés tienden a reportar menor bienestar psicológico, especialmente en dimensiones como la autonomía, el control personal y las relaciones interpersonales. En América Latina, investigaciones similares confirman esta relación negativa, subrayando que la ausencia de estrategias de afrontamiento adecuadas incrementa el malestar emocional (Rodríguez y Fernández, 2017). En este sentido, la educación superior debe asumir un rol transformador, desarrollando estrategias pedagógicas innovadoras que fomenten el aprendizaje emocional, la resiliencia y el pensamiento reflexivo.

Asimismo, el bienestar psicológico en estudiantes universitarios no depende únicamente de la ausencia de estrés, sino también de factores protectores como la resiliencia, el apoyo social y las oportunidades de participación activa en su proceso educativo. Las metodologías activas de enseñanza —como el aprendizaje basado en proyectos, el trabajo colaborativo o la tutoría entre pares— pueden contribuir a que los estudiantes perciban el estrés como un desafío formativo y no como una amenaza (Schiffirin y Nelson, 2010). Por tanto, innovar en la docencia universitaria implica diseñar entornos pedagógicos que promuevan la gestión emocional y el bienestar integral.

El presente capítulo tiene como propósito analizar la relación entre el estrés percibido y el bienestar psicológico en estudiantes universitarios de la ciudad de Loja, desde una perspectiva de innovación docente. Este enfoque busca aportar evidencia empírica que permita comprender cómo las prácticas educativas pueden transformarse para favorecer la salud mental y potenciar el desarrollo integral de los estudiantes. De esta forma, se propone que las universidades incorporen programas de acompañamiento psicológico y estrategias de afrontamiento adaptativas como parte de su modelo pedagógico.

Al respecto, el estudio de innovación educativa para el bienestar y la gestión del estrés en universitarios trasciende el interés académico y se convierte en un eje de innovación educativa y de salud pública. Comprender esta relación permitirá orientar la creación de políticas y prácticas docentes que fomenten el bienestar emocional, la autonomía y la resiliencia, contribuyendo así a la formación de profesionales más

equilibrados, creativos y capaces de afrontar los desafíos de la sociedad contemporánea.

MÉTODO

El estudio es de tipo no experimental, de campo, y correlacional (Hernández-Sampiere y Mendoza, 2018). No experimental debido a que las variables no serán manipuladas directamente, de campo porque los datos fueron recolectados directamente en un ambiente natural donde se encuentran los participantes; y correlacional porque se estudió la relación entre bienestar psicológico y estrés percibido.

En esta investigación se utilizó un diseño no experimental del tipo transeccional correlacional-causal (Hernández-Sampiere y Mendoza, 2018).

Participantes

La muestra estuvo conformada por 100 estudiantes universitarios de las modalidades presencial, abierta y a distancia de una universidad del Ecuador, quienes cursaban estudios de tercer nivel durante el periodo académico octubre 2023 - 2024. El muestreo fue de tipo no probabilístico, intencional y accidental. Los criterios de inclusión establecieron que los estudiantes debían haber estado matriculados en una carrera de pregrado de cualquiera de las modalidades mencionadas durante el periodo octubre 2023-febrero 2024, haber aceptado participar en el estudio mediante la firma del consentimiento informado y haber respondido en su totalidad los instrumentos aplicados.

Instrumentos

Cuestionario sociodemográfico: Se elaboró un cuestionario sociodemográfico específicamente para este estudio, con el propósito de recabar información sobre las características personales y contextuales del estudiante. El instrumento contempló ítems relacionados con la edad, el sexo, el estado civil y nivel socioeconómico.

Escala de bienestar psicológico de Ryff (1989). Se utilizó la versión española de Díaz et al. (2006), que se compone de 39 reactivos distribuidos en seis dimensiones: autoaceptación (ítems 1, 7, 13, 19, 25, y 31), relaciones positivas (ítems 2, 8, 14, 20, 26, y 32), propósito para la vida (ítems 6, 12, 17, 18, 23 y 29), crecimiento personal (ítems 24, 30, 34, 35, 36, 37, y 38), autonomía (ítems 3, 4, 9, 10, 15, 21, 27, y 33), y dominio del entorno (ítems 5, 11, 16, 22, 28, y 39). La escala completa tuvo una confiabilidad satisfactoria ($\alpha = 0.86$). Cada ítem del instrumento posee seis opciones de respuesta que van desde “totalmente en desacuerdo” hasta “totalmente de acuerdo”, mientras más alta sean los promedios de las puntuaciones tanto en sus dimensiones como de la escala total mayor bienestar psicológico.

Escala de Estrés Percibido (PSS-10). La PSS-10 (Cohen et al., 1983), adaptada para Ecuador por Ruisoto et al. (2020), consta de 10 ítems evaluados en una escala Likert de cinco puntos (0 = nunca; 4 = muy a menudo). Las puntuaciones más altas indican mayor nivel de estrés percibido. El análisis factorial reveló dos dimensiones: afecto negativo y autoeficacia percibida. La consistencia interna fue $\alpha = .85$; $\omega = .85$

Procedimiento

La aplicación fue voluntaria y anónima mediante la plataforma ArcGIS, seleccionada por su compatibilidad y seguridad. Los criterios de elección de instrumentos fueron brevedad, validez psicométrica y accesibilidad.

RESULTADOS

Se observa que el nivel de estrés alcanza una media de 19,50 con una desviación estándar de 5,25. Respecto a las dimensiones del bienestar psicológico. Las puntuaciones más altas corresponden al crecimiento personal con una media = 28,94 y a la autonomía de media = 29,15, lo que evidencia que los participantes se perciben como personas con capacidad para desarrollarse, aprender de las experiencias y tomar decisiones de manera independiente. Por otro lado, las dimensiones de propósito en la vida media = 23,90 y dominio del entorno media = 23,42. Finalmente, las dimensiones con las medias más bajas son las de relaciones positivas media = 22,30 y autoaceptación (media = 22,61).

Tabla 1. Descriptivos de Estrés y Percepción de Bienestar

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
Estrés	446	1,00	33,00	19,50	5,25
Propósito en la vida	446	10,00	36,00	23,90	6,11
Crecimiento personal	446	14,00	42,00	28,94	5,72
Dominio del entorno	446	11,00	36,00	23,42	4,87
Autonomía	446	16,00	48,00	29,15	4,28
Relaciones positivas	446	6,00	36,00	22,30	5,31
Autoaceptación	446	6,00	36,00	22,61	5,28

Tabla 2. Correlación entre Estrés y Bienestar Psicológico

		Autoaceptación	Relaciones positivas	Autonomía	Dominio del entorno	Crecimiento personal	Propósito en la vida
Estrés	Correlación de Pearson	-,582**	-,374**	-,205**	-,557**	-,393**	-,480**
	Sig. (bilateral)	,000	,000	,000	,000	,000	,000
	N	446	446	446	446	446	446

Los resultados indican la existencia de correlaciones negativas y estadísticamente significativas ($p < .001$) entre el nivel de estrés y todas las dimensiones del bienestar evaluadas. En particular, se observan correlaciones negativas fuertes entre el estrés y la autoaceptación ($r = -0,582$), así como con el dominio del entorno ($r = -0,557$). Esto sugiere que, a mayor nivel de estrés, menor es la capacidad de los individuos para aceptar su propia persona y percibir control sobre su entorno. También se identifican correlaciones negativas moderadas con el propósito en la vida ($r = -0,480$) y el crecimiento personal ($r = -0,393$), lo que indica que el incremento del estrés se asocia con una disminución en la percepción de sentido vital y en la posibilidad de desarrollo personal. Finalmente, las correlaciones con las relaciones positivas ($r = -0,374$) y la autonomía ($r = -0,205$) son también significativas, aunque de menor magnitud, lo que evidencia que el estrés impacta negativamente en la calidad de las relaciones interpersonales y en la capacidad de tomar decisiones de manera independiente.

DISCUSIÓN/CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos permiten identificar una tendencia hacia niveles moderados de estrés en la muestra ($M = 19,50$; $DE = 5,25$) y una percepción positiva del bienestar psicológico, con variaciones entre las diferentes dimensiones. Estos hallazgos reflejan que, si bien los participantes experimentan tensiones propias de su contexto vital, mantienen recursos personales y psicológicos que les permiten sostener una percepción favorable para desarrollar sus habilidades dentro de contextos educativos innovadores.

Las puntuaciones más elevadas se observaron en autonomía ($M = 29,15$; $DE = 4,28$) y crecimiento personal ($M = 28,94$; $DE = 5,72$), lo cual indica que los individuos tienden a considerarse capaces de tomar decisiones propias y de aprender de sus experiencias. Asimismo, los resultados evidencian que el estrés se relaciona de manera inversa con múltiples dimensiones del bienestar psicológico, lo que coincide con investigaciones previas que han demostrado que niveles elevados de estrés disminuyen la percepción de bienestar general y las habilidades de afrontamiento personal (Ryff, 1989; Díaz et al., 2006).

Por otro lado, las dimensiones con medias más bajas fueron relaciones positivas ($M = 22,30$; $DE = 5,31$) y autoaceptación ($M = 22,61$; $DE = 5,28$). Desde una perspectiva de innovación docente, este hallazgo adquiere particular importancia, ya que la literatura señala que el incremento del estrés tiende a deteriorar tanto la calidad de las relaciones sociales como la percepción de valía personal (Díaz et al., 2006; García-Alandete, 2015). En contextos educativos, estas áreas constituyen elementos esenciales para promover procesos de aprendizaje colaborativos, participativos y emocionalmente seguros. Por ello, la implementación de prácticas pedagógicas

innovadoras —orientadas al fortalecimiento del vínculo interpersonal, la autorregulación emocional y el desarrollo de una autoimagen positiva— se vuelve indispensable para mitigar los efectos del estrés y favorecer un entorno educativo que potencie el bienestar psicológico.

En este estudio, las correlaciones más fuertes se observaron en autoaceptación y dominio del entorno, lo que indica que, a mayor estrés, menor valoración personal y menor sensación de control sobre las circunstancias vitales. De igual manera, se encontraron correlaciones moderadas con propósito en la vida y crecimiento personal, lo que sugiere que el estrés puede interferir en la definición de metas, la motivación y la orientación hacia el desarrollo personal. Las relaciones positivas y la autonomía también se ven afectadas, aunque en menor grado, lo cual coincide con estudios que muestran que el estrés deteriora la calidad de las relaciones interpersonales y limita la independencia emocional (Díaz et al., 2006; García-Alandete, 2015).

Estos hallazgos refuerzan la concepción teórica del bienestar psicológico como un constructo multidimensional, cuyas dimensiones se ven afectadas de forma diferenciada frente a situaciones de estrés (Ryff, 1989; Keyes et al., 2002). En este contexto, resulta fundamental considerar estrategias que fortalezcan las áreas más vulnerables, como la autoaceptación y las relaciones positivas, dado que constituyen componentes esenciales para sostener un funcionamiento psicológico saludable (Díaz et al., 2006; García-Alandete, 2015).

A partir de estos resultados, cobra especial relevancia la implementación de programas de intervención innovadores orientados a la reducción del estrés y la ansiedad, así como al fortalecimiento del bienestar psicológico. Dado que las dimensiones asociadas a la autonomía, el propósito vital y el dominio del entorno se ven afectadas por el estrés, intervenciones centradas en habilidades de autorregulación emocional, afrontamiento adaptativo y fortalecimiento del sentido vital pueden actuar como factores protectores ante las demandas contextuales (Ryff y Keyes, 1995; Keyes et al., 2002).

En este punto, la innovación docente desempeña un papel fundamental. Integrar metodologías activas, actividades orientadas al autoconocimiento, dinámicas colaborativas y recursos que favorezcan la gestión emocional constituye una vía efectiva para reducir los efectos negativos del estrés. La evidencia previa muestra que la promoción del crecimiento personal, el fortalecimiento de la autonomía y la mejora de las relaciones interpersonales contribuyen a un mayor bienestar y a una adaptación positiva frente a las exigencias del entorno educativo (Ryff, 1989; Keyes et al., 2002). Por ello, prácticas docentes innovadoras que incorporen estos elementos no solo apoyan la salud mental del estudiantado, sino que también potencian un ambiente educativo más saludable y orientado al desarrollo integral.

En conjunto, los hallazgos del estudio subrayan la importancia de diseñar e implementar estrategias de intervención innovadoras vinculadas al trabajo pedagógico, que promuevan la autoaceptación, el sentido vital, la regulación emocional y el fortalecimiento de relaciones positivas. Estas acciones permiten mitigar el impacto del estrés sobre las dimensiones del bienestar psicológico, a la vez que consolidan procesos educativos más integrales, sensibles y orientados al desarrollo humano.

REFERENCIAS

- Álvarez-Silva, L. A., Gallegos-Luna, R. M., y Herrera-López, P. S. (2018). Estrés académico en estudiantes de tecnología superior. *Universitas*, (28), 193–209. <https://scielo.senescyt.gob.ec/cgi-bin/wxis.exe/iah/?IsisScript=iah/iah.xis&base=article%5Edlibrary&format=iso.pft&lang=i&nextAction=lnk&indexSearch=AU&exprSearch=ALVAREZ-SILVA,+LUIS+ANTONIO>
- Baik, C., Larcombe, W., y Brooker, A. (2019). How universities can enhance student mental wellbeing: The student perspective. *Higher Education Research & Development*, 38(4), 674–687. <https://doi.org/10.1080/07294360.2019.1576596>
- Bewick, B., Koutsopoulou, G., Miles, J., Slaa, E., y Barkham, M. (2010). Changes in undergraduate students' psychological well-being as they progress through university. *Studies in Higher Education*, 35(6), 633–645. <https://doi.org/10.1080/03075070903216643>
- Chamba, V. y Cueva, A. (2021). Factores de riesgo psicosocial en estudiantes universitarios de Loja. *Revista Científica Dominio de las Ciencias*, 7(3), 124–137
- Cohen, S., Kamarck, T., y Mermelstein, R. (1983). A global measure of perceived stress. *Journal of Health and Social Behavior*, 24(4), 385–396. <https://doi.org/10.2307/2136404>
- Díaz, D., Rodríguez-Carvajal, R., Blanco, A., Moreno-Jiménez, B., Gallardo, I., Valle, C., y van Dierendonck, D. (2006). Adaptación española de las escalas de bienestar psicológico de Ryff. *Psicothema*, 18(3), 572–577.
- García-Alandete, J. (2015). Does meaning in life predict psychological well-being? An analysis using the Spanish versions of the Purpose-In-Life Test and the Ryff's Scales. *The European Journal of Counselling Psychology*, 3(2), 89–98. <https://doi.org/10.5964/ejcop.v3i2.27>
- Hernández-Sampieri, R. y Mendoza, C. (2018). *Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. Ciudad de México, México: McGraw-Hill Education.
- Keyes, C. L. M., Shmotkin, D., y Ryff, C. D. (2002). Optimizing well-being: The empirical encounter of two traditions. *Journal of Personality and Social Psychology*, 82(6), 1007–1022. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.82.6.1007>
- Misra, R. y McKean, M. (2000). College students' academic stress and its relation to their anxiety, time management, and leisure satisfaction. *American Journal of Health Studies*, 16(1), 41–51
- Rodríguez, M. y Fernández, A. (2017). Estrés, afrontamiento y calidad de vida relacionada con la salud en adultos jóvenes. *Revista de Investigación Psicológica y Educativa*, 3(1), 1749–1762.

Recuperado de

https://revistas.udc.es/index.php/reipe/article/download/reipe.2016.3.1.1749/pdf_414/4915

Ryff, C. D. (1989). Happiness is everything, or is it? Explorations on the meaning of psychological well-being. *Journal of Personality and Social Psychology*, 57(6), 1069–1081. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.57.6.1069>

Ryff, C. D. y Keyes, C. L. M. (1995). The structure of psychological well-being revisited. *Journal of Personality and Social Psychology*, 69(4), 719–727. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.69.4.719>

Schiffrin, H. y Nelson, S. (2010). Stressed and happy? Investigating the relationship between happiness and perceived stress. *Journal of Happiness Studies*, 11(1), 33–39. <https://doi.org/10.1007/s10902-008-9104-7>

CAPÍTULO 70

EL CUERPO EN LAS ECOLOGÍAS DEL APRENDIZAJE: HACIA UN DISEÑO DOCENTE CORPORIZADO E HÍBRIDO

ANTONIO MADRID LÓPEZ
Universidad CEU San Pablo

INTRODUCCIÓN

El paradigma de las ecologías del aprendizaje surge como un marco fundamental para analizar la adquisición de conocimiento más allá de los límites institucionales. Una ecología del aprendizaje se define como el conjunto de contextos que se encuentran en espacios físicos o virtuales que ofrecen oportunidades para el aprendizaje (Barron, 2006). Cada contexto se compone de una configuración única de actividades, recursos (materiales o no), relaciones, y las interacciones que surgen de ellos (Barron, 2006).

La investigación bajo este marco busca avanzar el conocimiento sobre estos contextos, que además no son únicos sino múltiples en la vida de un individuo, incluyendo hogar, escuela, comunidad, trabajo, etc. Desde este enfoque se destaca la necesidad de comprender mejor cómo el aprendizaje ocurre precisamente fuera del aprendizaje institucionalizado, cómo puede interactuar con este (tanto para las influencias en una dirección como en otra), y cómo el aprendizaje institucionalizado puede motivar actividades de aprendizaje fuera de este contexto (Barron, 2006).

Contexto histórico

El entendimiento de las ecologías del aprendizaje ha evolucionado mediante varios trabajos académicos, expandiendo el foco desde el interés individual hasta la conectividad en la era digital y la administración de recursos.

Brigid Barrón: Interés y aprendizaje autosostenido

La perspectiva de la ecología del aprendizaje, tal como la formuló Barron, se centra en el interés y el aprendizaje autosostenido como catalizadores del aprendizaje (Barron, 2006). Fascinado por el aprendizaje de algunos fuera del entorno académico, se marcó el objetivo de comprender cómo las actividades auto-iniciadas median el aprendizaje a través de diferentes contextos. El trabajo de Barron se basa en la premisa de que el aprendizaje a menudo se distribuye a través de recursos diversos, incluyendo contactos personales, recursos (texto, internet) y las oportunidades de aprendizaje más estructuradas o formales. Barron argumenta que las actividades de

aprendizaje basadas en intereses son particularmente propensas a cruzar fronteras entre contextos.

Identificó cinco categorías amplias de estrategias de adquisición de conocimiento auto-iniciadas en base a entrevistas con adolescentes, a saber:

1. Encontrar información basada en texto (por ejemplo, identificar y leer libros, revistas o información basada en Internet).

2. Crear actividades interactivas (por ejemplo, completar tutoriales, crear nuevos proyectos, iniciar un negocio).

3. Buscar oportunidades de aprendizaje estructurado (por ejemplo, inscribirse en cursos dentro o fuera de la escuela, unirse a un club).

4. Explorar medios (por ejemplo, experimentar con programas, navegar por la web, analizar diseños de otros).

5. Construir redes de conocimiento (por ejemplo, unirse a grupos de interés especial, encontrar mentores, tener conversaciones).

Esta perspectiva subraya que los jóvenes tienen un papel significativo que desempeñar en el sostenimiento de su propio desarrollo y aboga por su autonomía. El profesor es un guía, no el responsable (Barron, 2006).

George Siemens: El conectivismo

El trabajo de Siemens se considera un hito, desarrollando el conectivismo como una teoría de aprendizaje adecuada para el siglo XXI, que integra elementos de las teorías de aprendizaje tradicionales, estructuras sociales y avances tecnológicos (Luckin, 2008). Siemens critica que un principio central de las teorías de aprendizaje tradicionales es que el aprendizaje ocurre dentro de la persona, mientras que como animales sociales que somos los seres humanos, parece más razonable que el aprendizaje ocurra como parte de los procesos de interacción.

En el conectivismo, la capacidad de aprender lo que se necesitará para mañana es más importante que lo que se sabe hoy. La capacidad de conectarse a fuentes para cumplir con los requisitos se convierte en una habilidad vital, y el aprendizaje es visto como un proceso de autoorganización que requiere que el sistema sea informacionalmente abierto para cambiar su estructura. Es decir, se adapta a un entorno y una época donde la información está disponible, en contraposición a épocas anteriores.

No obstante, el punto de partida del conectivismo es el individuo, cuyo conocimiento personal está compuesto por una red que retroalimenta a organizaciones e instituciones, lo que a su vez proporciona el aprendizaje continuo al individuo. Esta capacidad de formar conexiones entre fuentes de información (nodos) y crear patrones útiles es necesaria en la economía del conocimiento.

Rosemary Luckin: La ecología de recursos centrada en el aprendiz

El modelo de Luckin, conocido como la Ecología de Recursos Centrada en el aprendiz, extrae su inspiración de la filosofía sociocultural de Vygotsky. El modelo se enfoca en cómo se puede utilizar la tecnología para andamiar el aprendizaje usando una amplia gama de recursos, que incluyen personas, tecnologías y artefactos (Siemens, 2005).

El marco conceptualiza la relación entre elementos clave:

1. El aprendiz está en el centro.
2. El conocimiento es determinado por el currículo
3. Los recursos son filtrados por la administración
4. El entorno es filtrado por la organización.

En este modelo, las flechas que conectan conocimiento, recursos y entorno son bidireccionales, al igual que las que conectan currículo, administración y organización. Sin embargo, las flechas entre el aprendiz y el entorno, y el aprendiz y el conocimiento que busca, son unidireccionales. Este marco ha sido aplicado en proyectos que buscan el aprendizaje integrado a través de múltiples contextos y tecnologías, como el proyecto HOMEWORK (Siemens, 2005).

Crítica a las ecologías

El paradigma de las ecologías del aprendizaje es holístico, intenta considerar tanto al aprendiz, como a los factores externos que lo rodean, contextos, redes, etc.

No obstante, el aprendizaje no deja de ser un proceso neurológico que a nivel más básico tiene lugar en la sinapsis neuronal. Y aunque ese modelo no es escalable a día de hoy a los niveles más altos de aprendizaje, todavía sabemos que la cognición es una escalabilidad de procesos muy sencillos como son las percepciones y las respuestas. Por ejemplo, la vía visual se junta con la vía propioceptiva para establecer una distribución espacial del entorno, e incluso se especula que el desarrollo de esta vía puede influir en la habilidad única del ser humano como lanzador de objetos (o viceversa).

Por tanto, es sorprendente que en ninguno de los paradigmas previamente establecidos, aunque se intente considerar al individuo, se le considere como un individuo corporizado.

La tendencia de las últimas décadas, y que cada vez va a más, es a la abstracción de la mente y la descorporización, y los nuevos intentos de desarrollar metaversos de aprendizaje.

Lawrence W. Barsalou: El cuerpo como base del aprendizaje.

Barsalou enfrenta esta descorporización (funcionalismo) con su teoría de los Sistemas de Símbolos Perceptuales, que propone que la cognición está intrínsecamente ligada a la percepción.

Argumenta que los símbolos amodales son arbitrarios y no tienen correspondencia con los estados perceptuales que los produjeron. En cambio, los símbolos perceptuales tienen una estructura interna modal, y se relacionan analógicamente con los estados perceptuales que generaron. Con esto hablan de una abstracción de algo real (por ejemplo, descripción de un corazón, en la que por mucho que describas, no puedes sustituir a la experiencia de ver uno).

Por tanto, el conocimiento se fundamenta en los sistemas sensoriales y motores del cerebro. Los símbolos perceptuales son registros de los estados neurales que subyacen a la percepción en las regiones sensoriales y motrices del cerebro.

La experiencia percibida que da origen al conocimiento incluye no solo las modalidades sensoriales (como los colores o el movimiento) sino también la propiocepción (por ejemplo, levantar o correr) y la introspección (por ejemplo, comparar, recordar o tener hambre).

Barsalou argumenta que, dado que el conocimiento se implementa en sistemas perceptuales, si los sistemas perceptuales y corporales varían entre individuos, sus sistemas conceptuales deberían cambiar en consecuencia (lo que él llama Variable Embodiment).

Por lo tanto, el sistema computacional que subyace a la inteligencia humana no puede entenderse independientemente del cuerpo humano, lo que subraya la importancia de las aferencias (sensoriales) y eferencias (motoras) que parten y afectan el estado físico del individuo (Skulmowski y Rey, 2018).

Alexander Skulmowski, Günter Daniel Rey y el Aprendizaje Corporizado

El campo del aprendizaje corporizado (embodied learning) busca integrar completamente el cuerpo en los procesos cognitivos y de aprendizaje, basándose en la idea de que nuestro cuerpo y entorno se relacionan con los procesos cognitivos.

Alexander Skulmowski y Günter Daniel Rey han desarrollado una taxonomía para clasificar las diversas implementaciones del aprendizaje corporizado en la investigación educativa. Esta taxonomía utiliza dimensiones como:

1. Compromiso Corporal (Bodily engagement): Mide la cantidad de actividad corporal involucrada, desde la observación o la interacción sentada (bajo) hasta el movimiento completo o la locomoción (alto).

2. Integración de la Tarea (Task integration): Evalúa si las actividades corporales se relacionan de manera significativa (integrada) con la tarea de aprendizaje o si son solo señales incidentales (no relacionadas).

Las investigaciones sugieren que la actividad corporal que se relaciona semánticamente con los objetivos de aprendizaje conduce a un mayor rendimiento de aprendizaje (Barsalou, 1999).

Objetivos

Comprobar si en anatomía humana, el uso del aprendizaje corporizado en estudiantes de primero sin experiencia previa mejora el aprendizaje.

Comprobar si el alumno encuentra la incorporación del aprendizaje corporizado como una herramienta más amena.

Comprobar si el alumno incorpora esta metodología en su práctica de estudio habitual.

MÉTODO

Con el objetivo de analizar el impacto del aprendizaje corporizado en la adquisición y retención de conocimientos anatómicos, se han diseñado dos intervenciones docentes basadas en altos niveles de compromiso corporal (bodily engagement) y integración de la tarea (task integration). Ambas intervenciones se compararán con metodologías tradicionales de carácter exclusivamente expositivo, con el fin de evaluar diferencias en la retención a largo plazo, en variables afectivas del aprendizaje y en la posible incorporación de estas estrategias al estilo de estudio del alumnado.

Primera intervención: representación kinestésica de la pelvis

La primera intervención consiste en una actividad colaborativa orientada a la comprensión estructural de la pelvis mediante una representación corporal. Tres estudiantes adoptarán los roles anatómicos de coxal izquierdo, coxal derecho y sacro. El procedimiento se desarrollará en dos fases diferenciadas. En la primera, los estudiantes que representan los coxales se situarán sin ningún tipo de unión entre ellos, emulando un sistema de “fácil ruptura”. En la segunda, ambos coxales se tomarán de las manos, representando las ramas horizontales del pubis, lo que generará una configuración de mayor estabilidad o “difícil ruptura”. El estudiante que representa el sacro aplicará una fuerza dirigida a separar la estructura, de modo que los participantes puedan experimentar directamente la relevancia biomecánica de las uniones pélvicas.

La práctica se realizará en un entorno docente real, bajo supervisión, y los estudiantes deberán registrar la dificultad percibida al mantener la postura y resistir las fuerzas aplicadas. El grupo control estará compuesto por estudiantes que recibirán únicamente enseñanza tradicional, basada en explicaciones, ilustraciones u otros recursos didácticos empleados por el docente responsable. La retención a largo plazo

se evaluará el día del examen mediante una pregunta corta no puntuable centrada en la morfología pélvica, incluida únicamente con fines analíticos.

Segunda intervención: mnemotecnia kinestésica para la musculatura del antebrazo

La segunda intervención aborda el aprendizaje de la musculatura del antebrazo, uno de los contenidos habitualmente percibidos como más complejos por los estudiantes. Se han desarrollado diversas estrategias de aprendizaje corporizado, entre ellas una mnemotecnia kinestésica basada en la señalización organizada de los principales puntos de inserción muscular en el antebrazo. Esta señalización se acompaña de reglas funcionales simples que permiten comprender la acción de cada músculo del compartimento posterior: un músculo que cruza la muñeca actuará como extensor; si su inserción alcanza el carpo, su función se localiza en esta región; si llega a un dedo, ejercerá su acción sobre él; y si se inserta en varios dedos, actuará de forma simultánea sobre dichas falanges. La finalidad es facilitar la construcción de una representación anatómica integrada mediante el uso del propio cuerpo como soporte de aprendizaje.

Al igual que en la primera intervención, el grupo control estará formado por estudiantes asignados a un docente que no emplea metodologías corporizadas. La evaluación se llevará a cabo el día del examen mediante una pregunta específica sobre la musculatura del antebrazo, lo que permitirá comparar el nivel de retención entre grupos.

Instrumentos de recogida de datos

Además de las evaluaciones específicas incluidas en el examen, se administrarán encuestas en dos momentos: el día de la práctica y el día de la prueba final. Estas encuestas permitirán recoger información relativa a la motivación, la atención, y la metacognición del aprendizaje, así como la valoración subjetiva de los estudiantes sobre la intervención. Se incluirán asimismo ítems dirigidos a determinar si los participantes han integrado espontáneamente la metodología corporizada en su estilo personal de estudio, permitiendo analizar no solo el impacto inmediato de la intervención, sino también su potencial transferencia a estrategias autónomas de aprendizaje.

Criterios de exclusión

Serán excluidos del estudio aquellos estudiantes que hayan cursado previamente anatomía —ya sea por repetición o por formación previa en otros estudios—, así como aquellos cuyo perfil no se considere neurotípico. Dado que ciertas condiciones, como el TDAH, pueden influir de forma específica en los procesos sensoriomotores

implicados en el aprendizaje encarnado, su inclusión podría introducir un sesgo ajeno a los objetivos del presente trabajo.

RESULTADOS

Aunque el presente estudio aún no dispone de resultados empíricos, es posible establecer algunas consideraciones teóricas relevantes a partir de la literatura previa y del diseño metodológico planteado. En primer lugar, cabe esperar que las intervenciones basadas en aprendizaje corporizado contribuyan a mejorar la retención de conceptos anatómicos, especialmente aquellos relacionados con estructuras complejas o difíciles de visualizar. La integración sensoriomotriz de la información —ya sea mediante la representación corporal de la pelvis o mediante la mnemotecnia kinestésica del antebrazo— podría reforzar la consolidación de los conocimientos, al activar simultáneamente sistemas perceptivos, motores y conceptuales. Esta hipótesis se alinea con los planteamientos de la cognición situada y con el marco teórico del embodied cognition, según el cual el cuerpo actúa como soporte y modulador del pensamiento abstracto.

DISCUSIÓN/CONCLUSIONES

La posible mejora en la retención a largo plazo abriría la puerta a incorporar metodologías corporizadas en otras áreas del estudio anatómico, especialmente en contenidos donde la tridimensionalidad, la biomecánica o la complejidad funcional dificultan la comprensión mediante métodos exclusivamente expositivos. Dada la naturaleza altamente espacial de la anatomía humana, estas estrategias podrían complementar de manera significativa a las herramientas tradicionales, sin pretender sustituirlas, pero sí ampliar el repertorio didáctico disponible para el profesorado.

Aunque el presente estudio aún no dispone de resultados empíricos, es posible establecer algunas consideraciones teóricas relevantes a partir de la literatura previa y del diseño metodológico planteado. En primer lugar, cabe esperar que las intervenciones basadas en aprendizaje corporizado contribuyan a mejorar la retención de conceptos anatómicos, especialmente aquellos relacionados con estructuras complejas o difíciles de visualizar. La integración sensoriomotriz de la información —ya sea mediante la representación corporal de la pelvis o mediante la mnemotecnia kinestésica del antebrazo— podría reforzar la consolidación de los conocimientos, al activar simultáneamente sistemas perceptivos, motores y conceptuales. Esta hipótesis se alinea con los planteamientos de la cognición situada y con el marco teórico del embodied cognition, según el cual el cuerpo actúa como soporte y modulador del pensamiento abstracto.

La posible mejora en la retención a largo plazo abriría la puerta a incorporar metodologías corporizadas en otras áreas del estudio anatómico, especialmente en

contenidos donde la tridimensionalidad, la biomecánica o la complejidad funcional dificultan la comprensión mediante métodos exclusivamente expositivos. Dada la naturaleza altamente espacial de la anatomía humana, estas estrategias podrían complementar de manera significativa a las herramientas tradicionales, sin pretender sustituirlas, pero sí ampliar el repertorio didáctico disponible para el profesorado.

No obstante, tal y como señala Barsalou, uno de los retos fundamentales del aprendizaje corporizado es la variabilidad interindividual en el grado de involucración corporal. No todos los estudiantes participan del mismo modo en tareas que requieren simulación física, manipulación activa o representación del propio cuerpo. Esta heterogeneidad puede deberse a factores personales (comodidad, autoeficacia motora, actitud hacia el trabajo práctico), o incluso a diferencias en estilos cognitivos. En consecuencia, un análisis futuro podría centrarse en identificar qué perfiles de estudiantes se benefician más de estas metodologías. Tal caracterización permitiría ajustar la intervención, modularla o combinarla con otros enfoques, optimizando así su impacto global.

Por otra parte, debe contemplarse la posibilidad de que el aprendizaje corporizado no genere un aumento significativo en la retención, o que su contribución se limite a determinados tipos de información anatómica. Un resultado de este tipo no invalidaría la utilidad del enfoque, sino que obligaría a reconsiderar el modo en que se implementa. Por ejemplo, podría ser necesario aumentar el número de exposiciones durante el curso, integrar más elementos de retroalimentación sensorial, o diseñar actividades que conecten explícitamente la experiencia corporal con la sistematización conceptual. También podría ocurrir que los beneficios se expresen de forma indirecta: una mejora en la motivación, en la atención sostenida, o en la metacognición podría influir en el rendimiento incluso sin un aumento directo en la retención objetiva. Las encuestas incluidas en este diseño permitirán explorar estas dimensiones afectivas y autorregulatorias, ofreciendo un panorama más amplio sobre los efectos de la intervención.

Asimismo, es posible que el aprendizaje corporizado genere cambios en el estilo de estudio de los estudiantes, favoreciendo una mayor tendencia a recurrir a estrategias activas, autoexplicativas o basadas en la manipulación física del contenido. Este tipo de transferencia sería especialmente valioso, ya que implicaría no solo un efecto puntual de la intervención, sino una modificación duradera de las prácticas de aprendizaje. Analizar en qué medida los estudiantes incorporan estas metodologías a su estudio autónomo permitirá determinar el potencial de estas prácticas para transformar la enseñanza de la anatomía más allá del contexto puntual de las prácticas.

Finalmente, debe considerarse que la eficacia del aprendizaje corporizado podría depender de la interacción entre múltiples factores: la dinámica del grupo, la claridad

de las instrucciones, la disposición emocional de los estudiantes o incluso la temporalidad dentro del curso. La complejidad de estas interacciones sugiere que futuros estudios deberían adoptar diseños más amplios, incluir varias cohortes o analizar las intervenciones en combinación con tecnologías emergentes como la simulación háptica o la realidad aumentada.

En suma, aunque los resultados aún están por obtener, las intervenciones propuestas abren un espacio fértil para reflexionar sobre el papel del cuerpo en el aprendizaje de la anatomía y sobre cómo integrar enfoques corporizados de manera sistemática, crítica y basada en evidencia.

REFERENCIAS

- Barron, B. (2006). Interest and Self-Sustained Learning as Catalysts of Development: A Learning Ecology Perspective. *Human Development*, 49(4), 193–224. <https://doi.org/10.1159/000094368>
- Barsalou, L. W. (1999). Perceptual symbol systems. *Behavioral and Brain Sciences*, 22(4), 577–660. <https://doi.org/10.1017/S0140525X99002149>
- Luckin, R. (2008). The learner centric ecology of resources: A framework for using technology to scaffold learning. *Computers & Education*, 50(2), 449–462. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2007.09.018>
- Siemens, G. (2005). Connectivism: A learning theory for the digital age. *International Journal of Instructional Technology & Distance Learning*, 2(1), 3–10.
- Skulmowski, A. y Rey, G. D. (2018). Embodied learning: introducing a taxonomy based on bodily engagement and task integration. *Cognitive Research: Principles and Implications*, 3, 6. <https://doi.org/10.1186/s41235-018-0092-9>

CAPÍTULO 71

TOXICOCINÉTICA QUÍMICA Y TERMODINÁMICA: INTEGRACIÓN DE VÍDEO-DOCENCIA Y APRENDIZAJE BASADO EN LA INVESTIGACIÓN EXPERIMENTAL

MARÍA GRACIA HINOJOSA HIDALGO Y ENRIQUE JACOBO DÍAZ MONTAÑA
Universidad de Sevilla

INTRODUCCIÓN

La toxicocinética constituye una de las ramas fundamentales dentro de las ciencias farmacéuticas, ya que aborda aspectos tan relevantes como metabolización y la degradación de tóxicos. La toxicocinética junto con la termodinámica, aunque estrechamente relacionadas, estudian dimensiones distintas del comportamiento de los sistemas químicos. La termodinámica se ocupa del análisis de la viabilidad de las reacciones químicas, del equilibrio y de los intercambios de energía que se producen en un sistema, permitiendo determinar si una reacción puede ocurrir de forma espontánea y bajo qué condiciones de presión, temperatura o concentración. Este estudio es fundamental para estudiar posibles vías de degradación o quelación de tóxicos presentes en un organismo. Por su parte, la toxicocinética se centra en la velocidad y en el mecanismo mediante el cual una reacción tiene lugar en el tiempo, considerando los factores que influyen en la rapidez de los procesos, como la concentración de los reactivos, la temperatura o la presencia de catalizadores, fundamental en todos aquellos procesos que incluyan enzimas.

Estos conceptos resultan esenciales en los estudios de farmacia, ya que proporcionan las bases científicas necesarias para comprender fenómenos fundamentales relacionados con los tóxicos y sus vías de eliminación. Por ejemplo, permiten analizar la degradación de los disruptores endocrinos, su solubilidad en distintos medios, su biodisponibilidad en el organismo o la acumulación de estos a lo largo del tiempo (Daou et al., 2023). La comprensión de estos fenómenos resulta clave para garantizar la eficacia y la seguridad de toda clase de productos, como los alimenticios que están contaminados con sustancias perfluoroalquiladas y polifluoroalquiladas (PFAS) o los productos farmacéuticos. Sin embargo, debido a su alto grado de abstracción y a la complejidad matemática que implican, las asignaturas del Grado en Farmacia que imparten estos conocimientos suelen presentar un reto para el alumnado, que con frecuencia manifiesta dificultades para comprender y aplicar los conceptos teóricos en contextos experimentales o clínicos.

Ante esta situación, en los últimos años se han desarrollado numerosas metodologías de innovación docente destinadas a facilitar la comprensión de los contenidos y aumentar la motivación del estudiantado. Estas estrategias se han visto

especialmente impulsadas desde la pandemia de COVID-19, cuando la docencia presencial se vio sustituida por modelos virtuales o híbridos (Chen et al., 2020). En este contexto, las nuevas tecnologías se consolidaron como aliadas imprescindibles en el proceso de enseñanza-aprendizaje, permitiendo flexibilizar los estudios, optimizar los recursos disponibles —como los laboratorios o las aulas prácticas— y ofrecer al alumnado herramientas de apoyo para el estudio autónomo y el repaso de los contenidos (Paredes-Navia y Molina-Caballero, 2019; Gawlik-Kobylnska et al., 2020).

Además, debe tenerse en cuenta que, junto con la complejidad inherente de estas materias, existe una creciente falta de motivación por parte del alumnado (Martínez-Pérez, 2009). Muchos estudiantes encuentran difícil conectar los conceptos teóricos con su aplicación práctica, lo que deriva en un aprendizaje más memorístico que comprensivo. A ello se suma un declive en el uso de los libros de texto tradicionales, los cuales están siendo sustituidos cada vez más por recursos audiovisuales como los vídeos educativos. Sin embargo, no todos estos materiales poseen la misma fiabilidad científica, lo que hace necesario que el profesorado seleccione y supervise cuidadosamente los contenidos empleados.

Dentro de las diversas estrategias de innovación (Widyantoro et al., 2025), destaca la vídeo docencia, una metodología que consiste en la creación, desarrollo y difusión de vídeos educativos que abordan aspectos específicos o globales de las asignaturas. Este enfoque ha demostrado ser eficaz tanto en la enseñanza universitaria como en los niveles de educación secundaria (Reina et al., 2021). Los vídeos pueden utilizarse para ilustrar experimentos complejos, representar visualmente procesos microscópicos o reforzar la comprensión teórica mediante ejemplos aplicados.

Asimismo, la vídeo-docencia se ha consolidado como una herramienta pedagógica eficaz que flexibiliza el acceso al conocimiento, facilita la revisión de contenidos y fomenta el aprendizaje autónomo (Fernández et al., 2023). Permite al estudiante avanzar a su propio ritmo, repetir los fragmentos que resulten más difíciles y acceder al material en cualquier momento y lugar. Además, puede integrarse con metodologías activas, como el aprendizaje basado en problemas o las prácticas de laboratorio virtual, generando un entorno de aprendizaje más interactivo y adaptado a las necesidades del alumnado (Rocabado y Orgill, 2025).

En definitiva, la incorporación de recursos audiovisuales y estrategias digitales en la enseñanza de la toxicocinética y la termodinámica representa una oportunidad para modernizar la docencia, mejorar la comprensión de los conceptos más abstractos y aumentar la implicación del estudiante en su propio proceso de aprendizaje.

Objetivos

- Desarrollar y aplicar recursos audiovisuales educativos innovadores centrados en la enseñanza de la toxicocinética y la termodinámica.
- Optimizar el aprendizaje teórico-práctico de los distintos modelos de cinética toxicológica, así como la termodinámica de los principales procesos.
- Fortalecer las competencias técnicas.

MÉTODO

Participantes de análisis

El estudio se desarrolló con la participación de 96 estudiantes del Grado en Farmacia de la Universidad de Sevilla. Los participantes fueron distribuidos en tres grupos de igual tamaño, procurando conservar una proporción equilibrada de género y un rango de edad similar. El grupo A se consideró grupo de control y realizó las prácticas siguiendo el método tradicional, siendo evaluado al finalizar la semana. El grupo B trabajó exclusivamente con material audiovisual docente, recibiendo su evaluación al término de la misma semana. Finalmente, el grupo C aplicó una metodología mixta que combinaba el uso de vídeos y prácticas presenciales, siendo igualmente evaluado al finalizar el periodo práctico.

Variables e Instrumentos

Se produjeron tres vídeos educativos correspondientes a los siguientes experimentos: (i) reacción del reloj de yodo (relacionada con la cinética química); (ii) determinación de la masa molar de un soluto mediante el método crioscópico (área de termodinámica); y (iii) determinación del calor de disolución (también en el ámbito de la termodinámica).

Para evaluar el impacto del uso de vídeos en la retención del conocimiento, se aplicó una prueba teórico-práctica compuesta por cuatro cuestiones: dos relacionadas con toxicocinética y cinética química y dos con termodinámica. El examen, puntuado de 0 a 10, formó parte de la calificación final de la asignatura. Además, se analizó la percepción del alumnado a través de una encuesta anónima (Figura 1) de carácter subjetivo, compuesta por ocho ítems: seis con escala de valoración del 1 (muy poco) al 5 (mucho), una pregunta dicotómica (sí/no) y una última abierta y opcional destinada a recoger opiniones, sugerencias o comentarios adicionales.

Procedimiento

Previo a la elaboración de los vídeos formativos, el equipo docente mantuvo varias reuniones con el objetivo de definir los contenidos y el enfoque pedagógico, asegurando su coherencia con los temas tratados en la asignatura. Se redactó un guion pormenorizado y se realizaron diferentes ensayos hasta obtener un material didáctico

positivos, ya que solo un 3% del alumnado suspendió. La media final del grupo se situó en 6,9 puntos, lo cual es destacable teniendo en cuenta que no se aplicaron estrategias docentes innovadoras. Este grupo siguió un enfoque de enseñanza tradicional, basado fundamentalmente en clases magistrales y ejercicios prácticos guiados, lo que permitió mantener un nivel de rendimiento estable, aunque sin alcanzar picos de excelencia. Estos resultados pueden interpretarse como el reflejo de una metodología efectiva para garantizar la comprensión básica de los contenidos, pero limitada en cuanto al estímulo de la motivación y la autonomía del estudiante.

En cambio, el grupo B, cuya metodología se basó exclusivamente en la visualización de vídeos como herramienta principal de aprendizaje, presentó los peores resultados de todo el estudio. Su media fue de 5,5 puntos, con casi un 30% de suspensos, un 65,5% de aprobados y únicamente dos alumnos que alcanzaron la calificación de notable. Ninguno logró sobresaliente. Este hecho pone de manifiesto que el uso exclusivo de material audiovisual, sin el acompañamiento de una guía docente o una práctica activa, no es suficiente para alcanzar un aprendizaje significativo. Aunque los vídeos pueden facilitar la comprensión de ciertos procesos o conceptos complejos, la falta de interacción y de retroalimentación inmediata parece limitar la asimilación del conocimiento. Los resultados de este grupo evidencian la necesidad de combinar las herramientas digitales con actividades presenciales o colaborativas que fomenten la aplicación práctica de los contenidos.

Por su parte, el grupo C, que combinó el uso de vídeos con la realización de prácticas presenciales, obtuvo resultados significativamente mejores ($p < 0.05$). Su media alcanzó un 9,2, lo que supone una mejora notable respecto a los otros dos grupos. En este caso no se registraron suspensos, y la distribución de calificaciones mostró un 19% de aprobados, un 37,5% de notables (el mismo porcentaje que el grupo A) y un 43,5% de sobresalientes. Además, un 9% del alumnado consiguió la máxima calificación posible. Estos datos reflejan claramente la eficacia del enfoque combinado frente tanto a la ausencia de innovación como al uso exclusivo de vídeos. El equilibrio entre la teoría audiovisual y la práctica directa permitió al estudiantado consolidar los conocimientos adquiridos, aumentando no solo la comprensión conceptual sino también la motivación y la autoconfianza en su propio proceso de aprendizaje.

Asimismo, se evaluaron de manera independiente las cuestiones relacionadas con termodinámica y con cinética química, dos áreas fundamentales dentro del temario. Los resultados mostraron que no existían diferencias significativas entre las calificaciones obtenidas en ambos bloques, lo que demuestra la utilidad transversal de los vídeos, independientemente del tipo de contenido. Es decir, los recursos audiovisuales resultaron eficaces para abordar tanto conceptos abstractos y teóricos como procesos más aplicados o experimentales.

En la Tabla 1 se presentan las respuestas dadas por los estudiantes a las distintas cuestiones del cuestionario. Las respuestas más negativas (“Muy poco” y “Poco”) se emplearon 150 veces en total. De ellas, 128 (100%) correspondieron a la categoría “Muy poco” referida a la dificultad de uso y acceso a los vídeos, lo cual, paradójicamente, constituye una valoración positiva, ya que indica que los estudiantes consideraron que apenas tuvieron dificultades técnicas. Las otras 22 respuestas clasificadas como “Poco” se concentraron principalmente en la pregunta relativa a si la actividad resultó entretenida, siendo la mayoría de estas respuestas emitidas por el grupo B. Esto sugiere que, aunque el acceso al material fue sencillo, el formato puramente audiovisual no consiguió captar suficientemente el interés del alumnado.

Tabla 1. Porcentaje (%) de alumnos, indicando entre paréntesis si pertenecen al grupo B o C, según la respuesta dada en cada ítem del cuestionario

Pregunta	Muy poco (%)	Poco (%)	Normal (%)	Algo (%)	Mucho (%)	Total
1	0	0	10,9 (B) 4,7 (C)	31,3 (B) 25,0 (C)	7,8 (B) 20,3 (C)	64 (100 %)
2	0	1,6 (B) 1,6 (C)	6,3 (B) 6,3 (C)	20,3 (B) 17,2 (C)	21,7 (B) 25,0 (C)	64 (100 %)
3	50,0 (B) 50,0 (C)	0	0	0	0	64 (100 %)
4	50,0 (B) 50,0 (C)	0	0	0	0	64 (100 %)
5	0	3,2 (B) 3,2 (C)	18,8 (B) 9,0 (C)	21,9 (B) 28,1 (C)	6,3 (B) 9,5 (C)	64 (100 %)
6	0	15,6 (B) 9,4 (C)	20,3 (B) 7,8 (C)	12,5 (B) 12,5 (C)	1,6 (B) 20,3 (C)	64 (100 %)
7		4,7 NO / 45,3 SI (B) 3,1 NO / 46,9 SI (C)				64 (100 %)
Opcional	4% (B) mejora del material (imagen/sonido) 16% (4% B / 12% C) utilidad de la actividad 24% (12% B / 12% C) ampliar el contenido de los vídeos 56% (B) debilidades de la vídeo-docencia					25 (100 %)

La mayoría del estudiantado valoró positivamente el material docente en vídeo, considerando su contenido y utilidad entre las categorías “Algo” y “Mucho”. También destacaron la accesibilidad y facilidad de uso, sin reportar problemas significativos de tipo técnico. Las indicaciones proporcionadas por el profesorado para acceder a los vídeos fueron calificadas como adecuadas, con una tendencia predominante entre las opciones “Normal” y “Algo”. En relación con la presentación del contenido, las opiniones fueron variadas, pero cabe resaltar que ningún estudiante seleccionó la opción “Muy poco”, lo que demuestra una aceptación generalizada del formato audiovisual.

En la penúltima pregunta, el 92,2% (59 de 64) de los estudiantes manifestaron su deseo de que esta metodología se aplique a otros temas de la asignatura, lo que

evidencia una alta satisfacción general con la experiencia de aprendizaje. La última pregunta, de carácter abierto, fue respondida por 25 estudiantes. Entre sus comentarios, se destacó la utilidad de los videos y la sugerencia de ampliar esta herramienta a otros temas o incluso a otras asignaturas. Solo una persona mencionó la necesidad de mejorar la calidad de imagen y sonido. No obstante, un 56% de los estudiantes del grupo B expresaron su desacuerdo con el uso exclusivo de videos como único recurso docente, reafirmando que la eficacia del aprendizaje aumenta cuando este tipo de materiales se combina con sesiones prácticas o explicaciones presenciales.

DISCUSIÓN/CONCLUSIONES

La evaluación objetiva permitió comparar de manera precisa la eficacia de las distintas metodologías docentes empleadas para transmitir conocimientos al estudiantado. A través de los resultados obtenidos se pudo observar que el uso exclusivo de videos no resultaba ser la estrategia más beneficiosa para el aprendizaje, ya que los estudiantes que solo dispusieron de este recurso presentaron un rendimiento académico inferior en comparación con los grupos que emplearon metodologías más variadas. Este hallazgo sugiere que, aunque los videos pueden ser un apoyo visual valioso, su uso aislado no garantiza una comprensión profunda de los contenidos ni favorece la asimilación a largo plazo. En cambio, la metodología que mostró los mejores resultados fue aquella basada en un enfoque combinado, en la que el alumnado podía estudiar o repasar el contenido de las prácticas mientras disponía simultáneamente del material físico y de los recursos audiovisuales. Esta combinación favoreció un aprendizaje más activo, permitiendo a los estudiantes reforzar los conceptos mientras los aplicaban de forma práctica.

En este sentido, Fernández et al. (2023) propuso una metodología innovadora que combinaba la creación de videos por parte del propio estudiantado con el uso posterior de dichos videos por sus compañeros. Esta estrategia no solo promovía la participación activa del alumnado, sino que también fomentaba la reflexión sobre los contenidos, al tener que explicarlos y representarlos de manera comprensible. Los resultados mostraron un incremento en la motivación y el compromiso de los estudiantes, quienes valoraron positivamente la experiencia de aprendizaje colaborativo. Sin embargo, se observó que esta metodología implicaba un aumento considerable de la carga de trabajo, tanto en la preparación como en la edición de los materiales audiovisuales. A pesar de ello, la mejora en las calificaciones fue moderada, lo que sugiere que el beneficio principal residió más en la motivación y la implicación del alumnado que en el rendimiento académico estrictamente medido.

En cuanto a la evaluación subjetiva, la percepción del estudiantado permitió conocer cómo valoraban el uso de los videos en su proceso formativo. La mayoría

coincidió en que los vídeos constituían una herramienta útil y atractiva, facilitando la comprensión de los contenidos y el repaso autónomo. Este resultado se reflejó en una valoración positiva de las metodologías que incorporaban recursos audiovisuales. Hayes et al. (2020), por ejemplo, exploró el uso de la aplicación TikTok como medio para acercar contenidos educativos de manera dinámica y accesible. Su estudio demostró que esta herramienta aumentaba la motivación e interés de los estudiantes, aunque no se centró directamente en la adquisición y retención del conocimiento. Por otro lado, Al-Emran et al. (2016) evidenció que el simple uso de dispositivos móviles influía en la actitud del alumnado, destacando que el 81,5% de los estudiantes ya utilizaba estos dispositivos para estudiar o repasar contenidos académicos.

En definitiva, el uso de vídeos y nuevas tecnologías en la enseñanza no solo contribuye a incrementar la motivación y la implicación del estudiantado, sino que también puede tener un impacto positivo, aunque moderado, en su rendimiento académico. La clave parece residir en el uso equilibrado y complementario de estos recursos dentro de metodologías activas que promuevan la participación, la práctica y la reflexión sobre el propio aprendizaje.

REFERENCIAS

Al-Emran, M., Elsherif, H. M., y Shaalan, K. (2016). Investigating attitudes towards the use of mobile learning in higher education. *Computers in Human Behavior*, *56*, 93–102. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2015.11.033>

Chen, K., Chen, Y., Ling, Y., y Lin, J. (2020). The individual experience of online chemistry teacher education in China: Coping with COVID-19 pandemic. *Journal of Chemical Education*, *97*(9), 3265–3270. <https://doi.org/10.1021/acs.jchemed.0c00581>

Daou, A., Arakkal, S. M., y Alkilany, A. M. (2023). Eutectics in pharmacy curriculum: A simple demonstration with pharmaceutical relevance. *Journal of Chemical Education*, *100*(9), 3533–3539. <https://doi.org/10.1021/acs.jchemed.3c00029>

Fernández, A. A., López-Torres, M., Fernández, J. J., y Vázquez-García, D. (2023). Student-generated videos to promote understanding of chemical reactions. *Journal of Chemical Education*, *100*(2), 1039–1046. <https://doi.org/10.1021/acs.jchemed.2c00813>

Gawlik-Kobylnska, M., Walkowiak, W., y Maciejewski, P. (2020). Improvement of a sustainable world through the application of innovative didactic tools in green chemistry teaching: A review. *Journal of Chemical Education*, *97*(4), 916–924. <https://doi.org/10.1021/acs.jchemed.9b01038>

Hayes, C., Stott, K., Lamb, K. J., y Hurst, G. A. (2020). "Making every second count": Utilizing TikTok and systems thinking to facilitate scientific public engagement and contextualization of chemistry at home. *Journal of Chemical Education*, *97*(10), 3858–3866. <https://doi.org/10.1021/acs.jchemed.0c00511>

Martínez-Pérez, L. F. (2009). Enseñanza constructivista sobre conceptos de cinética en la formación inicial de profesores de química. *Educación Química*, *20*(3), 383–392. [https://doi.org/10.1016/S0187-893X\(18\)30040-5](https://doi.org/10.1016/S0187-893X(18)30040-5)

Paredes-Navia, J. G. y Molina-Caballero, M. F. (2019). Enseñanza de la cinética química por medio de simulaciones y aprendizaje activo. *Tecné, Episteme y Didaxis: Revista de la Facultad de Ciencia y Tecnología*, 45, 71-88. <https://doi.org/10.17227/ted.num45-9834>

Reina, A., García-Ortega, H., Hernández-Ayala, L. F., Guerrero-Ríos, I., Gracia-Mora, J., y Reina, M. (2021). CADMIO: Creating and curating an educational YouTube channel with chemistry videos. *Journal of Chemical Education*, 98(11), 3593–3599. <https://doi.org/10.1021/acs.jchemed.1c00794>

Rocabado, G. A. y Orgill, M. (2025). Learning at the boundaries: exploring systems chemists' perception of systems thinking in chemistry. *Journal of Chemical Education*, 102(7), 2673-2684. <https://doi.org/10.1021/acs.jchemed.5c00315>

Widyantoro, C., Han, J. Y., Ong, J. S. H., Goh, K. H., y Fung, F. M. (2025). Teaching sustainability through green chemistry: an experiential learning approach. *Journal of Chemical Education*, 102(7), 2743-2754. <https://doi.org/10.1021/acs.jchemed.4c01476>

CAPÍTULO 72

BASES CONCEPTUALES PARA LA ATENCIÓN EN SALUD CON ENFOQUE INTERCULTURAL, FORMACIÓN DE ESTUDIANTES DE MEDICINA Y PSICOLOGÍA

OLGA ANGÉLICA VÁSQUEZ PALMA Y MARCO TULIO BUSTOS GUTIÉRREZ
Universidad Católica de Temuco

INTRODUCCIÓN

La educación intercultural en el ámbito de la salud emerge como un componente esencial para la formación de profesionales capaces de brindar atención integral y respetuosa de la diversidad cultural. En contextos latinoamericanos, donde la coexistencia de sistemas médicos tradicionales y occidentales es común, la comprensión y apropiación de conceptos interculturales se convierte en un requisito fundamental para garantizar una atención de calidad y equitativa (Alarcón et al., 2003; Eroza-Solana y Carrasco-Gómez, 2020). Esta necesidad se refuerza en Chile, donde la población mapuche y otros pueblos originarios mantienen prácticas de salud tradicionales que conviven con el sistema biomédico oficial, generando desafíos y oportunidades para la integración efectiva de distintas cosmovisiones en la atención sanitaria (Madariaga et al., 2006; Guzmán-Rosas, 2016), complejiza más aún el proceso el creciente fenómeno migratorio de las últimas décadas.

El concepto de cultura, es entendido por Geertz (2003) como un sistema semiótico, constituido por significados, que establece una interacción - con signos comunes e interpretables - entre sus miembros, lo que da paso a un conjunto de creencias, valores, costumbres y formas de vida compartidas por un grupo social, que constituye la base para comprender la salud intercultural. La literatura señala que la cultura no es un elemento estático; por el contrario, se desarrolla y se adapta en función de las interacciones sociales y de la historia de los grupos humanos (Dietz, 2017; Bustamante, 2024). En el contexto de la salud, esta comprensión permite reconocer que las percepciones y la construcción de significados sobre la enfermedad, el bienestar, la muerte y los métodos de sanación, varían significativamente entre individuos y comunidades, y que el respeto por estas diferencias es fundamental para una atención en salud que sea inclusiva y particularmente efectiva (Pérez y Medina, 2023).

La salud intercultural se define como un enfoque que busca integrar el respeto, la valoración y la comprensión de las distintas prácticas, conocimientos y creencias sobre la salud de los usuarios, adaptando los servicios de salud a sus necesidades culturales específicas (Alarcón et al., 2003; Chaib, 2005). Este enfoque promueve el diálogo entre la medicina occidental y la medicina tradicional, reconociendo la eficacia

y pertinencia de ambas y favoreciendo la colaboración entre profesionales de distintos sistemas de salud (Castro, 2021; Manríquez-Hizaut et al., 2025). La salud intercultural no solo tiene implicancias éticas y sociales, sino que también constituye un elemento clave para la mejora de la adherencia a los tratamientos, la confianza en los profesionales de la salud y la reducción de inequidades en el acceso a la atención (González et al., 2023; Urrutia-Arroyo, 2018), y contribuye a la eficacia del proceso al unir todos los elementos anteriores.

En el ámbito de la educación superior universitaria, la formación de profesionales de la salud con competencias interculturales requiere estrategias pedagógicas que permitan la apropiación conceptual y práctica de la interculturalidad. Esto implica no solo la transmisión de conocimientos sobre cosmovisiones y prácticas de salud diversas, sino también el desarrollo de habilidades para la comunicación efectiva, la empatía y la adaptación de la atención a contextos multiculturales (Álvarez-San Martín et al., 2023; González et al., 2024). La incorporación de metodologías participativas, estudios de caso y experiencias de campo facilita la comprensión de la diversidad cultural y la integración de la interculturalidad en la práctica clínica (Quezada-Carrasco et al., 2022; Marin, 2024).

El reconocimiento del etnocentrismo y la necesidad de promover un enfoque de relativismo cultural son aspectos centrales en la formación de estudiantes de salud. Diversas investigaciones indican que la percepción de superioridad de la medicina occidental y la falta de conocimiento sobre los sistemas tradicionales pueden generar barreras en la atención y reproducir desigualdades estructurales en la salud (Eroza-Solana y Carrasco-Gómez, 2020; Guzmán-Rosas, 2016). Por ello, la educación intercultural en salud busca sensibilizar a los futuros profesionales sobre la importancia de respetar las creencias y prácticas culturales de los pacientes, promoviendo una atención ética y equitativa que considere la diversidad como un recurso y no como un obstáculo.

Asimismo, el abordaje de la interculturalidad en la formación universitaria permite a los estudiantes desarrollar competencias conductuales que incluyen la comunicación efectiva con pacientes de distintos contextos culturales, la adaptación de los procedimientos clínicos a las necesidades culturales y la integración de la medicina tradicional en el marco de una práctica profesional basada en evidencia (Pérez y Medina, 2023; Madariaga et al., 2006). Estas competencias son esenciales para enfrentar los desafíos de la atención en sistemas de salud heterogéneos y garantizar un servicio inclusivo y respetuoso.

La relevancia de esta formación se ve reflejada en la implementación de políticas públicas que reconocen la importancia de la interculturalidad en salud, como la Ley 19.253 en Chile, que establece la necesidad de considerar las prácticas de salud tradicionales de los pueblos originarios. Sin embargo, la existencia de normativas no

garantiza la aplicación efectiva, por lo que la capacitación de los profesionales de la salud se convierte en un factor crítico para su implementación (Alarcón et al., 2003; Urrutia-Arroyo, 2018).

Finalmente, la integración de la educación intercultural en la formación de estudiantes del área de salud constituye una estrategia para mejorar la atención a la diversidad, reducir inequidades en salud y fortalecer el respeto por los derechos culturales de las y los usuarios. El objetivo de este estudio es analizar cómo los estudiantes universitarios de medicina y psicología apropiaron conceptos interculturales clave para la atención de usuarios, identificando los temas emergentes, subtemas y patrones en sus respuestas, y estableciendo las categorías conceptuales que faciliten la comprensión de la interculturalidad en la práctica profesional.

MÉTODO

El presente estudio adopta un enfoque cualitativo, orientado a comprender la apropiación de conceptos interculturales clave por estudiantes universitarios del área de la salud, específicamente de las carreras de medicina y psicología, en relación con la atención de usuarios. La investigación cualitativa resulta adecuada para este propósito, ya que permite explorar en profundidad las percepciones, experiencias y construcciones de significado de los participantes en torno a la cultura y la salud intercultural (Creswell, 2013; Merriam y Tisdell, 2016). Este enfoque se centra en la interpretación de fenómenos sociales y educativos desde la perspectiva de los sujetos involucrados, otorgando prioridad a la riqueza descriptiva y la comprensión de contextos específicos, frente a la generalización estadística (Castleberry y Nolen, 2018).

Se diseñó un estudio descriptivo-exploratorio mediante la técnica de análisis temático de respuestas abiertas obtenidas de un cuestionario aplicado a estudiantes universitarios chilenos de medicina y psicología. La selección de participantes fue intencional, considerando criterios de inclusión que garantizaran que los sujetos tuvieran experiencia en la asignatura de salud intercultural, y que pudieran aportar reflexiones sobre los conceptos de cultura, salud intercultural y aprendizajes adquiridos en el curso. La muestra final incluyó 48 estudiantes, con equilibrio de género y representación de distintos niveles de formación, permitiendo obtener una diversidad de perspectivas que enriqueciera la comprensión del fenómeno.

La base de datos fue construida mediante un cuestionario estructurado con preguntas abiertas, diseñado específicamente para evaluar la comprensión conceptual y la apropiación de conocimientos sobre cultura y salud intercultural. Las preguntas se centraron en tres ejes principales: (1) la definición personal del concepto de cultura, (2) la comprensión del concepto de salud intercultural, y (3) los aprendizajes obtenidos durante el curso relacionados con la atención de usuarios

desde una perspectiva intercultural. El cuestionario se aplicó como diagnóstico de entrada, en la primera semana de inicio de la asignatura, posteriormente, al finalizar el curso como diagnóstico de salida. Esta estrategia permitió que los estudiantes expresaran sus concepciones con libertad, reflejando sus experiencias individuales y percepciones sobre la integración de los saberes tradicionales y occidentales, así también la consideración de la diversidad en la atención de salud.

Para el análisis de los datos se empleó el análisis temático, siguiendo los lineamientos propuestos por Braun y Clarke (2006). Este método consiste en identificar patrones recurrentes, codificar las respuestas, y organizar los datos en temas y subtemas que reflejen las percepciones y construcciones de sentido de los participantes. Se realizaron varias fases de codificación: primero, una lectura exhaustiva de todas las respuestas para familiarizarse con los datos; segundo, la generación de códigos iniciales que representaran ideas clave; tercero, la agrupación de códigos en temas y subtemas; y finalmente, la revisión y refinamiento de los temas para garantizar coherencia y representatividad (Nowell et al., 2017). Este proceso permitió identificar patrones emergentes en la apropiación de conceptos interculturales, así como las relaciones entre los conceptos de cultura, salud intercultural y aprendizaje aplicado.

El rigor metodológico se aseguró mediante estrategias de triangulación por investigador, donde dos analistas independientes codificaron los datos y compararon los resultados para resolver discrepancias y garantizar la consistencia de los hallazgos. Además, se aplicó una auditoría de codificación externa, solicitando a un experto en educación intercultural y salud pública revisar los temas y subtemas identificados, con el fin de asegurar la validez de contenido y la pertinencia de los resultados. Se garantizó la ética de la investigación respetando la confidencialidad de los participantes, obteniendo consentimiento informado y asegurando el anonimato de las respuestas, conforme a las normas de investigación educativa y salud (Orb et al., 2001).

Finalmente, se identificaron conceptos centrales y categorías emergentes que permiten comprender cómo los estudiantes integran y aplican los conocimientos interculturales en la atención de salud. Estas categorías fueron organizadas en torno a tres dimensiones: cognitiva (comprensión conceptual), actitudinal (respeto y valoración de la diversidad) y procedimental (aplicación de estrategias de atención intercultural). La metodología cualitativa empleada permite que los hallazgos reflejen la complejidad de los procesos de aprendizaje y la apropiación de conceptos clave en la formación de profesionales de la salud.

RESULTADOS

El análisis de las respuestas de los estudiantes de medicina y psicología permitió identificar patrones emergentes en torno a la comprensión y apropiación de conceptos interculturales clave en la atención de usuarios. El análisis temático permitió organizar la información en tres grandes ejes: la definición de cultura, la conceptualización de salud intercultural y los aprendizajes adquiridos durante el curso. A partir de estos ejes, se identificaron temas principales, subtemas y fragmentos representativos de las respuestas, los cuales reflejan la diversidad y profundidad de las percepciones estudiantiles.

Estos hallazgos confirman la necesidad de un cambio sustantivo en la educación superior, promoviendo la innovación docente mediante metodologías activas para desarrollar la competencia intercultural. Esta aproximación trasciende las áreas de la salud y la psicología, siendo aplicable a las prácticas educativas en áreas como derecho, ingeniería y educación (Krainer y Chaves, 2021). La integración de la cosmovisión y el diálogo en el currículo de formación (Tabla 1) refleja una investigación aplicada que transforma la educación, preparando profesionales críticos y responsables (Alonso-García et al., 2019; Palacios-Vallejo et al., 2023).

Tabla 1. Resultados del análisis temático de respuestas estudiantiles

Tema principal	Subtema	Fragmentos representativos
Definición de cultura	Cultura como conjunto de valores, creencias y costumbres	"Es el conjunto de creencias, valores, costumbres y tradiciones que conforman a un grupo o sociedad. Se transmite de generación en generación" (Estudiante 5, Mujer).
	Cultura como cosmovisión y forma de interpretar la vida	"La cultura está relacionada a la cosmovisión, su manera de entender la vida" (Estudiante 6, Mujer).
	Cultura como identidad y pertenencia	"Es algo que todos poseemos, cada persona tiene una cultura a la que se siente perteneciente y que lo hace parte de su identidad" (Estudiante 44, Mujer).
	Cultura como conjunto dinámico y mutable	"La cultura se va formando en el tiempo y puede ser modificada. Todos tienen una cultura" (Estudiante 43, Mujer).
Conceptualización de salud intercultural	Salud intercultural como respeto y adaptación	"La salud intercultural implica considerar y respetar las creencias, valores y prácticas culturales de clientes con problemas de salud" (Estudiante 5, Mujer).
	Integración de medicina tradicional y occidental	"Busca integrar la medicina tradicional con la occidental, promoviendo el respeto, la equidad y una atención más cercana a las personas y sus realidades" (Estudiante 45, Mujer).

Tabla 1. Resultados del análisis temático de respuestas estudiantiles (continuación)

Tema principal	Subtema	Fragmentos representativos
Conceptualización de salud intercultural	Salud intercultural como diálogo y colaboración	"Es aquella salud que se enfoca en atender a todas las personas sin importar de donde provengan, que además cuenta con distintas herramientas para aportar a la salud de las personas" (Estudiante 9, Hombre).
	Salud intercultural como inclusión y diversidad	"Es un enfoque de la salud que reconoce y respeta los saberes medicinales de diferentes culturas. Conlleva el respetar su cosmovisión" (Estudiante 48, Mujer).
	Comprensión conceptual y reconocimiento de la diversidad	"Aprendí que en salud no todas las personas piensan igual, porque cada cultura tiene sus propias creencias, formas de sanar y ver el mundo" (Estudiante 2, Mujer).
Aprendizajes del curso	Actitudes de respeto y apertura intercultural	"Aprendí y comprendí la importancia de respetar y practicar una atención en salud intercultural y más integral a todas las personas" (Estudiante 43, Mujer).
	Aplicación práctica y habilidades profesionales	"Una situación de salud intercultural evidenció a un conocido de origen indígena que requería atención médica en un hospital urbano. El personal de salud consideró las creencias y prácticas culturales del paciente" (Estudiante 5, Mujer).
	Reflexión sobre etnocentrismo y relativismo cultural	"Aprendí sobre cómo mi visión del mundo está sesgada por mi cultura, comprendí que el etnocentrismo es natural y debemos hacer un esfuerzo activo para evaluar las acciones de otras culturas" (Estudiante 19, Hombre).
	Reconocimiento de la importancia de la interculturalidad en salud	"El respeto por la diversidad cultural, y el trabajo en equipo" (Estudiante 37, Mujer).

DISCUSIÓN/CONCLUSIONES

El presente estudio buscó analizar la apropiación de conceptos interculturales clave para la atención de usuarios en estudiantes universitarios del área de la salud, específicamente en medicina y psicología, a partir de respuestas cualitativas sobre los conceptos de cultura, salud intercultural y aprendizajes adquiridos en un curso de formación en interculturalidad. Los resultados muestran que los estudiantes han desarrollado una comprensión más profunda y matizada de la interculturalidad en salud, reflejada en la identificación de elementos fundamentales que integran la diversidad cultural en la práctica clínica y educativa.

En primer lugar, los hallazgos evidencian que los estudiantes conciben la cultura como un constructo amplio y dinámico que integra creencias, valores, costumbres, normas y cosmovisiones propias de un grupo social, tal como se ha descrito en la

literatura sobre educación intercultural en salud (Alarcón et al., 2003; Guzmán-Rosas, 2016). La mayoría de los estudiantes reconoce que la cultura no es un elemento estático, sino que se construye colectivamente, se transmite generacionalmente y evoluciona a lo largo del tiempo, lo que coincide con perspectivas antropológicas contemporáneas sobre la interculturalidad (Dietz, 2017). Esta comprensión permite a los futuros profesionales de la salud reconocer la diversidad de perspectivas y experiencias que los usuarios aportan a la interacción clínica, facilitando un acercamiento más empático y respetuoso.

El análisis de las definiciones de salud intercultural refleja un patrón emergente de apreciación de la integración entre sistemas de salud occidental y tradicional, así como el respeto por la cosmovisión de los pacientes. Los estudiantes describen la salud intercultural como un enfoque que promueve la equidad, la adaptación de los servicios de salud a las necesidades culturales específicas y el reconocimiento de la validez de distintos modelos de sanación (Madariaga et al., 2006; Pérez y Medina, 2023). Este hallazgo coincide con estudios que destacan la importancia de la interculturalidad en la formación de profesionales de la salud como un factor clave para reducir barreras de acceso, mejorar la adherencia a tratamientos y fortalecer la relación médico-usuario de salud (Urrutia-Arroyo, 2018; Eroza-Solana y Carrasco-Gómez, 2020).

Un patrón consistente en las respuestas de los estudiantes es la valoración del respeto y la inclusión de diversas cosmovisiones, particularmente en relación con la cultura mapuche y otros sistemas de medicina tradicional. Los estudiantes reconocen que cada cultura aporta formas legítimas de entender la salud, la enfermedad y el cuidado de las personas que requieren atención en salud, destacando la necesidad de incorporar prácticas tradicionales en la atención clínica sin imponer jerarquías sobre la medicina occidental. Esta percepción se alinea con enfoques de enseñanza de la salud intercultural que subrayan la importancia de integrar conocimientos culturales y científicos para fomentar prácticas más inclusivas y humanizadas (González et al., 2024; Madariaga et al., 2006).

En cuanto al aprendizaje generado por el curso, los estudiantes evidencian un desarrollo significativo de competencias interpersonales, cognitivas y éticas. Se destacan tres dimensiones principales: la comprensión del etnocentrismo y sus efectos en la práctica clínica, la capacidad de evaluar críticamente sus propios sesgos culturales, y el reconocimiento de la importancia del diálogo intercultural. La adquisición de estas competencias facilita la adopción de una perspectiva inclusiva en la atención de las personas y contribuye a formar profesionales más reflexivos, capaces de adaptar sus intervenciones a contextos culturales diversos. Estos hallazgos coinciden con investigaciones previas que muestran que la educación intercultural en

salud potencia habilidades de comunicación, empatía y colaboración interdisciplinaria (Alarcón et al., 2003; Guzmán-Rosas, 2016; Chaib, 2005).

Desde la perspectiva metodológica, la construcción de categorías y relaciones emergentes entre conceptos permite interpretar cómo los estudiantes integran los aprendizajes. Se identificaron tres categorías centrales: 1) Reconocimiento de la diversidad cultural, que engloba la comprensión de cultura y cosmovisión; 2) Integración de modelos de atención en salud, que incluye la valoración de la medicina tradicional y occidental; y 3) Desarrollo de competencias interculturales, que abarca habilidades de comunicación, ética profesional y sensibilidad cultural. Estas categorías se interrelacionan de manera que la comprensión de la diversidad cultural actúa como fundamento para la integración de modelos de atención y el desarrollo de competencias interculturales, generando un ciclo de aprendizaje que fortalece la formación profesional en salud (González y Carballosa, 2023; Guzmán-Rosas, 2016).

La discusión también revela desafíos persistentes en la educación intercultural, tales como la necesidad de fortalecer el aprendizaje práctico, la exposición directa a comunidades diversas y la incorporación de experiencias de campo que permitan internalizar la complejidad de la salud intercultural. Varios estudiantes mencionaron la importancia de las entrevistas y observaciones de agentes de salud no tradicionales, indicando que estas experiencias contribuyen significativamente a la comprensión de la interculturalidad más allá del marco teórico (Pérez y Medina, 2023; Urrutia-Arroyo, 2018). Este enfoque práctico refuerza la pertinencia de estrategias pedagógicas activas y basadas en la experiencia, recomendadas por la literatura para la enseñanza de la salud intercultural (Barrera y Cabrera, 2021; Marin, 2024).

Otro hallazgo relevante es la percepción de que la interculturalidad no solo afecta la atención clínica, sino que también incide en la construcción de una ética profesional inclusiva y en la sensibilización hacia la justicia social. Los estudiantes comprenden que la interculturalidad implica responsabilidad en la práctica profesional, respeto por los derechos culturales de los usuarios y un compromiso activo con la equidad en salud. Este enfoque coincide con estudios que relacionan la interculturalidad con la educación para la ciudadanía y la formación de competencias éticas en contextos de diversidad (Dietz, 2017; Eroza-Solana y Carrasco-Gómez, 2020).

En conclusión, los resultados de este estudio sugieren que los estudiantes de medicina y psicología que participan en cursos de salud intercultural desarrollan una comprensión integral de los conceptos clave, incorporando dimensiones cognitivas, afectivas y prácticas. La apropiación de conceptos interculturales no solo fortalece su capacidad de atención profesional, sino que también promueve una actitud de respeto, empatía y apertura hacia la diversidad cultural. La integración de aprendizajes teóricos y prácticos, la reflexión sobre los sesgos propios y el diálogo con

sistemas de salud tradicionales constituyen estrategias esenciales para consolidar la interculturalidad en la formación de profesionales de la salud.

Estos hallazgos tienen implicancias importantes para la planificación curricular y la formación continua en educación en salud, ya que sugieren que los programas académicos deben incluir experiencias prácticas, estudios de caso y la participación en comunidades diversas para consolidar competencias interculturales de manera efectiva. Asimismo, los resultados respaldan la necesidad de promover un enfoque de educación que valore tanto el conocimiento científico occidental como los saberes ancestrales, generando un marco inclusivo que respete la diversidad cultural y mejore la calidad de atención en salud.

Finalmente, se recomienda que futuras investigaciones continúen explorando la relación entre la formación intercultural y la práctica clínica efectiva, evaluando la aplicabilidad de estas competencias en entornos reales de atención y su impacto en la satisfacción del usuario/a y los resultados en su salud. El fortalecimiento de la interculturalidad como componente central de la educación en salud representa un paso estratégico hacia sistemas de salud más equitativos, inclusivos y culturalmente sensibles.

REFERENCIAS

Alarcón, M., Vidal, H., y Neira, J. (2003). Salud intercultural: elementos para la construcción de sus bases conceptuales. *Revista médica de Chile*, 131(9), 1061-1065. <https://dx.doi.org/10.4067/S0034-98872003000900014>

Alonso-García, S., Roque-Herrera, Y., y Juárez-Ramos, V. (2019). La educación intercultural en el contexto ecuatoriano de educación superior: un caso de innovación curricular. *Tendencias Pedagógicas*, (33), 47-58. <https://doi.org/10.15366/tp2019.33.004>

Álvarez-San Martín, R., Escobar-Riquelme, M. E., Rebolledo-Saavedra, J. P., y Silva-Collío, E. R. (2023). Competencias culturales en salud percibidas por estudiantes de enfermería. *Ene*, 17(2), 2232. http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1988-348X2023000200002&lng=es&tlng=es

Barrera Vázquez, S. y Cabrera Albert, J. S. (2021). La relación entre cultura, interculturalidad y educación: fundamento de la enseñanza de culturas extranjeras. *Médiva. Revista de Educación*, 19(3), 999-1013. Recuperado de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1815-76962021000300999&lng=es&tlng=es

Braun, V. y Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology*, 3(2), 77-101. <https://doi.org/10.1191/1478088706qp063oa>

Bustamante, V. J. (2024). Competencias de sostenibilidad en la educación de ingenierías. *Revista Espacios*, 45(6), 1-11. <https://doi.org/10.48082/espacios-a24v45n06p01>

Castleberry, A. y Nolen, A. (2018). Thematic analysis of qualitative research data: Is it as easy as it sounds? *Currents in Pharmacy Teaching and Learning*, 10(6), 807-815.

Castro, A.R. (2021). Hacia una tipología de la Interculturalidad en salud: alcances, disputas y retos. *Andamios*, 18(45), 535-552. <https://doi.org/10.29092/uacm.v18i45.829>

Chaib Akhdim, M. (2005). Interculturalidad y formación en Ciencias de la Salud. *Educación Médica*, 8(Supl. 1), 42-50. http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1575-18132005000400007&lng=es&tlng=es

Creswell, J. W. (2013). *Qualitative inquiry and research design: Choosing among five approaches* (3rd ed.). Sage.

Dietz, G. (2017). Interculturalidad: una aproximación antropológica. *Perfiles Educativos*, 39(156), 192-207. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-26982017000200192&lng=es&tlng=es

Eroza-Solana, E. y Carrasco-Gómez, M. (2020). La interculturalidad y la salud: reflexiones desde la experiencia. *LiminaR*, 18(1), 112-128. <https://doi.org/10.29043/liminar.v18i1.725>

Geertz, C. (2003). *La interpretación de las culturas*. Editorial Gedisa S.A.

González Alonso, J. Á. y Carballosa González, A. (2023). La Educación Intercultural en la carrera de medicina desde la perspectiva ciencia tecnología y sociedad (C.T.S). *Conrado*, 19(91), 132-139. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1990-86442023000200132&lng=es&tlng=es.

González Alonso, J. Á., Carballosa González, A. M., Díaz Quiñones, J. A., y Valdés Gómez, M. L. (2024). La atención a la diversidad cultural: esencialidades para la formación de los profesores de medicina. *Revista Finlay*, 14(2), 205-214. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2221-24342024000200205&lng=es&tlng=es.

González Alonso, J. A., Carballosa González, A., Díaz Quiñones, J. A., y Valdés Gómez, M. L. (2024). La atención a la diversidad cultural: esencialidades para la formación de los profesores de medicina. *Revista Finlay*, 14(2), 205-214. Recuperado de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2221-24342024000200205&lng=es&tlng=es

Guzmán-Rosas, S. C. (2016). La interculturalidad en salud: espacio de convergencia entre dos sistemas de conocimiento. *Revista Gerencia y Políticas de Salud*, 15(31), 10-29. <https://doi.org/10.11144/Javeriana.rgyys15-31.isec>

Krainer, A. J. y Chaves, A. (2021). Interculturalidad y Educación Superior, una mirada crítica desde América Latina. *Revista de la Educación Superior*, 50(199). <https://www.google.com/search?q=https://doi.org/10.36857/resu.2021.199.1798>

Madariaga, C., Gavilán, V., Viguera, P., y Madariaga, V. (2006). Salud e Interculturalidad en América Latina: Perspectivas Antropológicas. *Chungará (Arica)*, 38(1), 152-155. <https://dx.doi.org/10.4067/S0717-73562006000100013>

Manríquez-Hizaut, M. N. (2025). Salud intercultural en Chile: Desarrollo histórico y desafíos actuales. *Revista de Salud Pública*, 20(6), 759-763. <https://doi.org/10.15446/rsap.V20n6.65625>.

Marin Hermann, X. (2024). La interculturalidad en la educación como postura y potencia epistémicas. *Revista Historia de la Educación Latinoamericana*, 26(44), 303-321. <https://doi.org/10.19053/uptc.01227238.18285>

Merriam, S. B. y Tisdell, E. J. (2016). *Qualitative research: A guide to design and implementation* (4th ed.). San Francisco, CA: Jossey-Bass.

Nowell, L. S., Norris, J. M., White, D. E., y Moules, N. J. (2017). Thematic Analysis: Striving to Meet the Trustworthiness Criteria. *International Journal of Qualitative Methods*, 16, 1–13.

Orb, A., Eisenhauer, L. y Wynaden, D. (2001). Ethics in qualitative research. *Journal of Nursing Scholarship*, 33(1), 93–96. <https://doi.org/10.1111/j.1547-5069.2001.00093.x>

Palacios-Vallejo, J. I., Roldán-Vera, I. D. J., y Roldán-Vera, S. M. (2023). Intercultural Competencies in Higher Education: A systematic review from 2016 to 2021. *Cogent Education*, 10(1). <https://doi.org/10.1080/2331186x.2023.2167360>

Pérez Acuña, C. V. y Medina, J. L. (2023). Formación de profesionales de la salud que incorpora la competencia intercultural: una necesidad actual. *Educación Médica Superior*, 37(4). http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21412023000400001&lng=es&tlng=es

Quezada-Carrasco, P., Valdebenito Zambrano, V., y Quintriqueo Millán, S. (2022). Interculturalidad en la Educación Técnica Profesional: Tensiones y Desafíos para su Implementación. *Revista de Estudios y Experiencias en Educación*, 21(47), 387-409. <https://doi.org/10.21703/0718-5162202202102147021>

Urrutia-Arroyo, R. H. (2018). Percepciones sobre la educación intercultural y relación médico-paciente inmigrante en médicos de Chile. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*, 35(2), 205-213. <https://doi.org/10.17843/rpmesp.2018.352.3404>

CAPÍTULO 73

APRENDIZAJE-SERVICIO EN FISIOTERAPIA DEPORTIVA: DEL AULA A LA META

LORENA ÁLVAREZ DEL BARRIO*, ELENA ANDRADE GÓMEZ**,
RAQUEL SAINZ PRADO**, Y MARÍA JOSÉ ÁLVAREZ ÁLVAREZ*
**Universidad de León; **Universidad de La Rioja*

INTRODUCCIÓN

El aprendizaje-servicio (ApS) es una metodología educativa que integra, en un mismo proceso, los objetivos académicos de la universidad con la prestación de un servicio real a la comunidad. A diferencia de otras prácticas formativas, el ApS combina aprendizaje académico, acción social y reflexión crítica, es decir, el estudiantado aplica sus conocimientos en entornos auténticos y genera un impacto positivo en el contexto en el que interviene (Bringle y Hatcher, 1996). En la educación superior, se ha consolidado como estrategia de innovación pedagógica, especialmente en un contexto que demanda competencias transversales, compromiso social y formación integral (Ho y Leshota, 2025; Salam et al., 2019).

El ApS en la educación superior se fundamenta en la importancia de un aprendizaje activo que prepare a los futuros profesionales para responder a entornos complejos, dinámicos y globalizados (Alexander et al., 2020; Morris, 2020; Salam et al., 2019;). Conecta los contenidos curriculares con experiencias de carácter social y comunitario, reforzando tanto la calidad del aprendizaje como la responsabilidad ciudadana. El ApS fomenta aprendizajes significativos, incrementa la motivación intrínseca y potencia competencias sociales y profesionales difíciles de adquirir en entornos exclusivamente académicos (Ho & Leshota, 2025; Salam et al., 2019).

Este enfoque orienta la formación hacia la responsabilidad social mediante la vinculación de la universidad-comunidad y promueve actitudes de solidaridad, ética y ciudadanía responsable. El componente reflexivo que caracteriza al ApS favorece habilidades metacognitivas y pensamiento crítico, necesarias para el ejercicio profesional y la adaptación a escenarios cambiantes (Plessas et al., 2024).

En las Ciencias de la Salud, el ApS adquiere especial relevancia porque profesiones como medicina, enfermería, fisioterapia y terapia ocupacional requieren, además de conocimientos técnicos y clínicos, competencias comunicativas, de empatía, trabajo en equipo e interacción con poblaciones diversas. Situar al alumnado en entornos comunitarios, facilita el desarrollo de habilidades clínicas y sociales, potencia la autonomía, mejora la relación terapéutica y consolida la identidad profesional. A su vez, la comunidad se beneficia a través de la prevención, promoción

de la salud y el apoyo complementario a poblaciones que lo requieren (Emrani et al., 2024; Estrada-Palavecino et al., 2025).

En Fisioterapia, los proyectos de ApS son un recurso idóneo para reforzar competencias vinculadas con la práctica clínica en escenarios reales, lo que favorece una mayor consolidación de conocimientos al relacionarlos con experiencias auténticas, incrementa la motivación, refuerza la confianza en sus propias competencias y prepara a los estudiantes para escenarios clínicos más exigentes (Granger et al., 2024; Otter et al., 2023). Del mismo modo, el ApS contribuye al desarrollo de habilidades como la comunicación interpersonal, el pensamiento crítico, la adaptabilidad, la responsabilidad social y la práctica basada en la evidencia, competencias fundamentales en la Fisioterapia orientada a la prevención y al ámbito deportivo (Caña-Pino y Apolo-Arenas, 2025; Magni et al., 2025; Paz-Lourido y Ribeiro-Chaves, 2025). Estas experiencias permiten aplicar técnicas de valoración y tratamiento, interactuar con deportistas y usuarios, y participar en dinámicas de educación para la salud y promoción de la actividad física.

El proyecto de innovación docente “ApS en Fisioterapia deportiva” se llevó a cabo a lo largo de tres ediciones consecutivas (2023, 2024 y 2025) con estudiantes de distintos cursos del Grado en Fisioterapia en un evento deportivo de montaña, desempeñando funciones de asistencia fisioterapéutica en la fase de recuperación post-competición.

Los objetivos específicos del proyecto ApS fueron:

1. Fomentar el interés por la Fisioterapia deportiva y el contacto entre estudiantes y deportistas.
2. Promocionar la actividad física y la colaboración con entidades organizadoras de eventos deportivos.
3. Implicar al alumnado universitario en la gestión y organización de actividades reales.
4. Desarrollar competencias técnicas de recuperación post-competición, comunicativas y toma de decisiones en un contexto real.
5. Conocer las percepciones del estudiantado y propuestas de mejora sobre la experiencia educativa.

MÉTODO

Se realizó un estudio observacional, descriptivo y longitudinal a lo largo de tres ediciones consecutivas (2023, 2024 y 2025) de un programa de ApS en Fisioterapia deportiva con estudiantado del Grado en Fisioterapia.

La actividad, de carácter voluntario, consistió en la asistencia fisioterapéutica en la zona de recuperación post-competición del evento de montaña “PajarielTrail Ciudad de Ponferrada” (IV edición: 26 de marzo de 2023; V edición: 7 de abril de

2024) y VI edición: 6 de abril de 2025, tras las modalidades de 10 km y 30km. Bajo supervisión docente, el alumnado aplicó técnicas de recuperación post-competición (masoterapia de descarga, estiramientos asistidos, educación breve sobre autocuidado y vuelta a la calma), y cuando procedía, derivó a la asistencia sanitaria del evento.

Antes de cada edición se realizó un prebriefing con el estudiantado para explicar objetivos, criterios de seguridad y derivación, roles y tareas en el área de fisioterapia y coordinación logística con la organización del evento. Durante la jornada, las tareas se distribuyeron en función de la demanda asistencial. Al finalizar cada turno, se administró un cuestionario ad hoc en formato papel, anónimo, con finalidad estrictamente académica, para recoger información sobre el cumplimiento de los objetivos del ApS; experiencia, percepciones y aprendizajes en contexto real y propuestas de mejora. La participación en la encuesta fue informada y voluntaria. El tratamiento de la información siguió los principios de confidencialidad y protección de datos.

El instrumento utilizado fue un cuestionario ad hoc que incluyó dos secciones. a) Sección cerrada con tres ítems sobre el grado de cumplimiento de los objetivos de la actividad: a) Fomentar el interés por la fisioterapia deportiva y el contacto entre estudiantes del Grado en Fisioterapia y Deportistas; b) Promocionar la actividad física y el contacto con organización de actividades deportivas y c) Lograr la implicación directa del alumnado universitario en la gestión y organización de eventos. Las opciones de respuesta fueron: Sí/Parcialmente/No.

b) Sección abierta con tres preguntas orientadas a recoger información cualitativa sobre: a) aprendizajes desarrollados en la actividad relacionados con los aprendidos en la universidad; b) aspectos que más has disfrutado; c) propuestas de mejora para futuras ediciones. Se llevó a cabo un análisis estadístico mixto de los datos recogidos: análisis cuantitativo descriptivo y para el componente cualitativo, el análisis de contenido temático inductivo.

RESULTADOS

Participaron 29 estudiantes de Grado de Fisioterapia distribuidos en tres ediciones: IV (n = 8; 3 hombres y 5 mujeres; tercer curso), V (n = 10; 4 hombres y 6 mujeres; 3 de segundo, 5 de tercero y 2 de cuarto curso) y VI (n = 11; 5 hombres y 6 mujeres; 8 de tercero y 3 de cuarto curso). La distribución por sexo fue de 12 hombres (41,4 %) y 17 mujeres (58,6 %) y por curso académico, segundo (10,3 %) tercero (72,4 %) y cuarto curso (17,2 %).

Cumplimiento de los objetivos de ApS

Respecto a su cumplimiento, en la edición IV (2023) se obtuvo un 100% en los objetivos: fomentar el interés por la fisioterapia deportiva y el contacto con deportistas (objetivo I) y promocionar la actividad física y contacto con la organización (objetivo II) y un 87,5 % en lograr la implicación directa del alumnado universitario en la gestión y organización de eventos (objetivo III). En la edición V (2024), el objetivo I alcanzó un 100 % de cumplimiento mientras que los objetivos II y III fue del 90 % de respuestas “Sí” y un 10 % “parcialmente”. En la edición VI (2025), los resultados fueron del 100 % en los objetivos I y II y del 81,8 % “Sí” y de 18,2 % “parcialmente” en el objetivo III (Tabla 1).

Tabla 1. Cumplimiento de los objetivos del ApS

OBJETIVOS ApS	2023 (n = 8)			2024 (n = 10)			2025 (n = 11)		
	SÍ	P	NO	SÍ	P	NO	SÍ	P	NO
<i>Objetivo I</i>	100 % (8)	0	0	100 % (10)	0	0	100% (11)	0	0
<i>Objetivo II</i>	100 % (8)	0	0	90 % (9)	10 % (1)	0	100 % (11)	0	0
<i>Objetivo III</i>	87,5 % (7)	0	12,5 % (1)	90 % (9)	10 % (1)	0	81,8 % (9)	18,2 % (2)	0

Objetivo I = Fomentar el interés por la fisioterapia deportiva y el contacto entre estudiantes del Grado en Fisioterapia y Deportistas.

Objetivo II = Promocionar la actividad física y el contacto con organización de actividades deportivas.

Objetivo III = Lograr la implicación directa del alumnado universitario en la gestión y organización de eventos.

P = Parcialmente.

Aprendizajes y percepciones del alumnado

a) En relación con la pregunta abierta “qué aprendizajes has podido desarrollar en la actividad relacionados con lo aprendido en la universidad”

En la edición IV (2023), surgieron principalmente tres categorías: “Masoterapia y técnicas de recuperación muscular” (A1), en la que la totalidad de participantes refirió haber adquirido o consolidado destrezas en masaje de descarga post-esfuerzo y estiramientos asistidos, describiendo su aplicación en meta y el ajuste a las demandas del corredor. Dentro de esta categoría, el 62,5 % mencionaron explícitamente la descarga/masoterapia y el 25 % hicieron referencia específica a estiramientos terapéuticos. Asimismo, se registraron menciones puntuales a otras modalidades como crioterapia y cinesiterapia (12,5 %). La “Aplicación práctica de conocimientos teóricos” (A4), en la que el 50 % estudiantes destacaron la transferencia de contenidos del aula al entorno real con alusiones concretas a asignaturas previas (por ejemplo, Masoterapia de primer curso y Especialidades

Clínicas IV), lo que se codificó adicionalmente como “transferencia curricular explícita” (25 %). Por último, la “Comunicación y trato con deportistas” (A5), el 37,5 % consignaron mejoras percibidas en habilidades de comunicación clínica y trato. De forma menos frecuente, apareció la categoría “Autonomía y toma de decisiones” (A6) (12,5 %), con referencias a definir la modalidad de intervención en función de la presentación del caso. Asimismo, dos respuestas aludieron a “lesiones típicas del contexto deportivo” y a su abordaje inmediato (25 %).

En la edición V (2024), resultaron las tres categorías anteriores, refiriendo un 90 % (A1) el perfeccionamiento o uso de contenidos académicos prácticos con masoterapia/descarga post-esfuerzo, con mención reiterada a ajuste/selección de la técnica en función de la respuesta del corredor y los estiramientos como complemento en varios formularios (90 %). El 60 % de los estudiantes destacaron la traslación de contenidos del aula al entorno real de meta (A4) y 40 % describieron habilidades de comunicación y relación terapéutica (A5), por ejemplo, establecer vínculo, explicar la intervención y mantener una comunicación eficaz en tiempo limitado con el deportista, trato directo. Respecto a A6, el 30 % mencionaron valoración clínica puntual y decisión terapéutica ante situaciones concretas (por ejemplo, selección de técnica ante un esguince, elección de maniobras según estado del deportista). Como subtemas adicionales se recogieron variabilidad interindividual de molestias e identificación de necesidades tras la prueba.

Finalmente, en la edición VI (2025), el 81,8 % (A1) refirieron el uso o perfeccionamiento de técnicas manuales de masoterapia/descarga post-competición, con mención reiterada a estiramientos como complemento; se consignó mención puntual a “masoterapia con hielo”. Recuerdos de contenidos de Fisioterapia deportiva en un contexto real. El 63,6 % destacaron la traslación de contenidos del aula al contexto real (A4) y el 45,5 % consignaron aprendizajes en escucha, explicación de la intervención y conversación sobre la experiencia de carrera (A5), por ejemplo, escuchar las sensaciones del deportista, conversar con el deportista sobre su experiencia en la carrera.

En cuanto a la categoría (A6), el 54,5 % mencionaron valoración/decisión clínica inmediata y ajuste de la intervención según estado de llegada del corredor (“adaptar lo que haces según cómo llega cada corredor”, “reaccionar rápido”, “cuidar la vuelta a la calma para evitar calambres”) y surgió una categoría sobre “Seguridad y confianza profesional” (A7), en la cual, el 36,4 % reportaron mayor seguridad/confianza al actuar bajo supervisión en un entorno de alta demanda.

De forma transversal, varias respuestas incorporaron la identificación de necesidades individuales y la variabilidad interindividual tras la misma prueba (corredores con miembros inferiores con rigidez vs. relajación, localización distinta de molestias según nivel y preparación).

Aspectos que más has disfrutado

En la edición IV (2023), los aspectos más disfrutados, fueron el “Contacto directo con los corredores y su reconocimiento” (B1), citado por el 75 % de los estudiantes (participación en un evento deportivo real, trato directo con el deportista en meta, la interacción clínica inmediata). Frecuentemente acompañado de referencias al agradecimiento recibido, feedback positivo de los corredores (25 %). Seguido del “Trabajo colaborativo y el compañerismo entre estudiantes y con la organización” (B2): coordinación entre los estudiantes y colaboración con la organización y profesorado (37,5 %).

Con menor frecuencia, se hicieron menciones a la “Comprensión del contexto/deporte y su preparación” (B3): valoración del entorno de la prueba y del modo en el que se preparan los deportistas (25 %); y con un resultado del 12,5 % las situaciones de “Autonomía tutorizada en la atención al deportista” (B4); aprendizaje derivado de la “Variabilidad interindividual y de observar cambios antes–después de la intervención en los deportistas” (B5) y “Primer contacto con la Fisioterapia deportiva” (B6).

En la edición V (2024), se observó predominio del B1, el 70 % valoró la experiencia del trato con pacientes reales, trato directo y la posibilidad de comparación del estado del deportista antes y después de la intervención (B5). Seguido de referencias al B2 (40 %) con un buen ambiente de colaboración. Con frecuencia moderada se registraron B3 y B4.

Por último, en la edición VI (2025), la categoría de mayor frecuencia fue B1 (81,8 %), seguido de B3 y B4 con un 27,3 % y B2 con un 18,2 %. Varias respuestas destacaron la variabilidad entre corredores y el aprendizaje derivado de atender a numerosos casos de forma continua en el contexto real. De forma puntual, se registraron observaciones sobre primeros contactos de algunos deportistas con la fisioterapia deportiva (B6) con valoraciones positivas de “dejar buena impresión” (9,1 %).

Aspectos que se podrían tener en cuenta en futuras ediciones para mejorar la actividad

En la edición IV (2023), el motivo más frecuente fue la “Logística de la zona de fisioterapia” (C1) respecto a optimizar el espacio y la disposición de camillas (50 %), incluyendo la necesidad de asegurar la operatividad de todas las camillas y una mejor organización del área. El 25 % propusieron mejoras de “Equipamiento y confort” (C2), específicamente la disponibilidad de cuñas/almohadillas o herramientas auxiliares, y un 12,5 % solicitó uso de frío inmediato (“bolsas de hielo”) en la carpa (C3). El 12,5 % de los estudiantes sugirió incrementar la “Promoción/visibilidad del servicio entre los

participantes” (C4), optimizar la “Gestión del voluntariado/organización” (C5) o indicaron “Sin cambios necesarios” (C9).

En cambio, en la edición V (2024), se observó que el 50 % de las respuestas no identificaron ninguna mejora o consideraban que todo estaba bien organizado (C9). Entre las sugerencias, la más frecuente (30 %) fue ampliar plazas o días de participación estudiantil (C5) y en menor medida, incorporar material específico (C2), por ejemplo, tape para vendajes deportivos, cuñas (20 %).

En la última edición VI (2025), la categoría más frecuente fue C1 (45,5 %), especificando espacio reducido, posibilidad de una carpa adicional suficiente para el número de camillas y para condiciones meteorológicas. Se registraron con un 9,1 %, sugerencias respecto a C4 con cartelería en la meta, a la ampliación de plazas para estudiantes (C5) y mejoras de “Confort/bienestar del estudiante” (C6) como carpa con mayor protección frente al frío, facilidad de transporte hasta el lugar del evento deportivo. El 27,3 % manifestaron satisfacción global con la actividad, sin propuesta de cambios (C9): todo bien organizado, no existen puntos que mejorar.

DISCUSIÓN/CONCLUSIONES

La experiencia permitió aplicar técnicas propias de la especialidad e implicar al alumnado en tareas de gestión y organización del evento, favoreciendo un aprendizaje integral en un contexto real. En cuanto los objetivos de la actividad docente ApS, se alcanzaron en las tres ediciones un elevado cumplimiento de estos, especialmente de los objetivos I y II.

En las tres ediciones se constató un interés pleno por la Fisioterapia deportiva y un contacto clínico significativo con los deportistas. La asistencia fisioterapéutica de los deportistas al finalizar la carrera, el volumen elevado de casos reales y feedback inmediato activaron la motivación y facilitaron la transferencia de lo aprendido en el aula a la práctica. La interacción del estudiante con el deportista le permitió escuchar, explicar y ajustar la intervención al caso en particular, integrando sus habilidades técnicas y de comunicación. Este tipo de experiencias permiten la práctica reflexiva potenciando el interés y el desarrollo profesional en Ciencias de la Salud. En función de las narrativas estudiantiles sobre la actividad se observa un enfoque terapéutico centrado en la persona, adquisición de aprendizajes significativos y de compromiso profesional (Constand et al., 2014; Mann et al., 2009; Morris, 2020).

En cuanto a la promoción de actividad física y el contacto con la organización deportiva se logró un elevado cumplimiento en las tres ediciones. El valor formativo del ApS no se limita a la técnica si no que conlleva un aprendizaje a nivel de la integración del servicio de fisioterapia en un evento deportivo y en la comunicación con los usuarios del mismo en un tiempo limitado, medidas de prevención y de autocuidado. Participar en un evento con visibilidad del servicio, suficiente

señalización, especificación de los roles, turnos y tareas da lugar a un servicio seguro y eficiente. Desde el punto de vista pedagógico, ofrece una visión realista al estudiante reforzando competencias sociales de tipo organizativo, trabajo en equipo y de compromiso social (Sabo et al., 2015; Stewart y Wubbena, 2014; Tan et al., 2014).

Respecto al último objetivo, la implicación del alumnado en la gestión y organización del evento, se logró de forma moderada-alta. Para un máximo logro se debería incluir en el diseño de la actividad, tareas de planificación de eventos para saber organizar lo que se va a hacer, en este caso, el ámbito deportivo (Tan et al., 2014; Rudolph et al., 2006).

Garantizar capacidad y disposición del espacio según el volumen esperado, definir micro-roles evaluables y rotaciones para todo el alumnado, y formalizar prebrief/debrief (5–10 minutos) son medidas de alto impacto y bajo coste para estabilizar este objetivo sin comprometer la atención al usuario.

Referente a los aprendizajes desarrollados, los resultados de las tres ediciones reflejan una progresión desde un aprendizaje “saber hacer” principalmente técnico hacia un “saber decidir y comunicar” según la demanda real del corredor, integrando procedimientos, razonamiento clínico y comunicación terapéutica bajo supervisión y con una creciente confianza profesional. Este patrón es consistente con el aprendizaje experiencial (experiencia auténtica, observación/reflexión crítica y nueva acción) como motor de transferencia del conocimiento a escenarios auténticos (Morris, 2020) y con la práctica reflexiva como mediador del desarrollo profesional en Ciencias de la Salud (Mann et al., 2009).

En la primera edición se centró en la destreza técnica como base de seguridad para asistir a los deportistas. Esa base permaneció en las ediciones posteriores, pero en 2024 se visualizó la aplicación de contenidos con un propósito y la adaptación de la intervención a la respuesta inmediata del deportista, adquiriendo importancia la comunicación terapéutica (explicar, verificar comprensión, modular expectativas), coherente con la atención centrada en la persona (Constand et al., 2014). Las micro-reflexiones favorecen pasar de ejecutar a elegir y justificar lo que se hace (Mann et al., 2009; Morris, 2020). En 2025, se consolida la toma de decisiones en tiempo real (seleccionar, dosificar, ajustar y justificar la intervención), con mayor seguridad/confianza profesional bajo supervisión, constatado en experiencias con feedback frecuente y entre iguales (Granger et al., 2024).

En estas actividades, el aprendizaje pasa de “aplicar técnicas” a “elegir, dosificar y comunicar con criterio” en función del estado del corredor y del objetivo clínico inmediato (Constand et al., 2014; Granger et al., 2024; Mann et al., 2009; Morris, 2020).

En este sentido, el estudiantado no solo ejecuta técnicas, sino que decide en tiempo real la intervención y la comunica de forma clara al deportista. Patrón

esperado cuando la experiencia auténtica va seguida de breves ciclos de reflexión guiada, lo cual se relaciona con transferencia y desarrollo profesional (Constand et al., 2014; Mann et al., 2009; Morris, 2020).

De forma transversal en las tres ediciones, el estudiantado valoró positivamente la interacción directa con deportistas y el trabajo en equipo con supervisión. Estos elementos actúan como motores de motivación, de sentido profesional y de comprensión de necesidades reales en un contexto de aprendizaje comprometido con la comunidad, en línea con la literatura existente en educación sanitaria (Sabo et al., 2015; Stewart y Wubbena, 2014) y con revisiones sobre responsabilidad social y empatía (Plessas et al., 2024).

En 2023, la motivación se favoreció por la interacción clínica inmediata: escuchar al deportista, observar cambios “antes–después” y recibir feedback. Esta combinación refuerza la utilidad percibida de la fisioterapia para la comunidad y favorece procesos de aprendizaje situado (experiencia con propósito, contraste rápido de respuestas y retroalimentación), coherente con descripciones de ApS en Ciencias de la Salud (Sabo et al., 2015; Stewart y Wubbena, 2014). Estos elementos explican por qué la experiencia mantiene su atractivo incluso en contextos exigentes (Otter et al., 2023; Plessas et al., 2024; Sabo et al., 2015; Stewart y Wubbena, 2014).

En 2024, se valoró el flujo continuo de casos y la variabilidad interindividual como recursos didácticos: atender perfiles diversos exige ajustar la intervención y coordinarse con el equipo, promoviendo razonamiento clínico ágil y cooperación eficaz. Esta dinámica coincide con hallazgos en equipos sanitarios en eventos de resistencia, donde la exposición supervisada a volúmenes razonables acelera la toma de decisiones y el aprendizaje interprofesional (Otter et al., 2023).

En la última edición, el entorno del evento se reconoce como recurso formativo: la organización del espacio, los circuitos y el ritmo operativo facilitan bucles de retroalimentación muy cortos (actuar–observar–reajustar) y requieren una coordinación fina entre iguales y con la supervisión docente. Se alinea con evidencias que relacionan feedback frecuente y aprendizaje entre pares con mayor confianza y aprendizaje percibido en estudiantes de Fisioterapia (Granger et al., 2024).

El valor pedagógico de esta experiencia procede tanto del volumen y diversidad de situaciones atendidas como de la calidad de la coordinación y la supervisión, consistente con la literatura de ApS en Ciencias de la Salud (Otter, et al., 2023; Plessas et al., 2024; Sabo et al., 2015; Stewart y Wubbena, 2014).

En cuanto a las propuestas de mejora, las necesidades reportadas, evolucionan desde la logística (espacio, disposición, camillas) y visibilidad del servicio hacia la ampliación de la demanda formativa y mejoras en el soporte logístico, bienestar del voluntariado y condiciones para sostener un mayor volumen sin comprometer la calidad asistencial de la experiencia. Cuando los elementos operativos de un evento

se sistematizan, se coordinan entre instituciones y se especifican los roles/turnos, el aprendizaje del alumnado se mantiene aún en contextos de alta demanda (Tan et al., 2014). Permitir un diálogo con los estudiantes para expresar sus percepciones sobre la actividad permite fijar criterios y de toma de decisiones que mejoren las condiciones de ediciones posteriores (Tan et al., 2014; Rudolph et al., 2006).

Como limitaciones de este estudio, la muestra pequeña y de conveniencia, en un solo contexto y de participación voluntaria y posible sesgo de autoselección. Como fortaleza, la comparación entre ediciones y un enfoque mixto.

CONCLUSIONES

El programa de Aprendizaje-Servicio en Fisioterapia mostró un cumplimiento de los objetivos elevado, produciendo un acercamiento del alumnado a la Fisioterapia deportiva y al trato con deportistas. La atención directa en meta, el volumen real de casos y el feedback inmediato activaron el interés del estudiantado y sostuvieron su motivación. La promoción de la actividad física y el contacto con la organización del evento también se alcanzó un elevado cumplimiento, siendo importantes la visualización del servicio y los roles claramente definidos, obteniendo una coordinación fluida con la entidad organizativa.

Se observó una progresión desde de la destreza procedimental (masoterapia/estiramientos) a la aplicación con un propósito en contexto, la toma de decisiones inmediata y la comunicación clínica eficaz, con incremento de la seguridad y confianza bajo supervisión.

Por último, las percepciones estudiantiles mostraron un alto valor formativo del contacto con deportistas y del trabajo en equipo, e identificaron mejoras realistas centradas en capacidad del espacio, material esencial, señalización y bienestar del voluntariado que orientan la optimización del servicio asistencial.

REFERENCIAS

- Alexander, E. S., Browne, F. R., Eberhart, A. E., Rhiney, S. L., Janzen, J., Dale, K., y Vasquez, P. (2020). Community service-learning improves learning outcomes, content knowledge, and perceived value of health services education: A multiyear comparison to lecture. *International Journal of Research on Service-Learning and Community Engagement*, 8(1). doi: 10.37333/001c.18079
- Bringle, R. G. y Hatcher, J. A. (1996). Implementing service-learning in higher education. *The Journal of Higher Education*, 67(2), 221-239. doi:10.1080/00221546.1996.11780257
- Caña-Pino, A. y Apolo-Arenas, M. D. (2025). Educational strategy for the development of professional competencies through service-learning in physiotherapy: A pilot study. *Muscles*, 4(3), 21. doi: 10.3390/muscles4030021
- Constand, M. K., MacDermid, J. C., Dal Bello-Haas, V., y Law, M. (2014). Scoping review of patient-centered care approaches in healthcare. *BMC Health Services Research*, 14, 271. doi: 10.1186/1472-6963-14-271

Emrani, Z., Jamalimatin, R., Peyrovi, H., Abedi, A., y Rezaei, R. (2024). The effect of service-learning on self-discrepancy among nursing students: A randomized controlled trial. *BMC Nursing*, 23, 248. doi: 10.1186/s12912-024-01799-y

Estrada-Palavecino, L., Avello, D., Sepúlveda, J., y Puschel, K. (2025). Impact of service learning on transversal skills development in rehabilitation careers: A scoping review. *Education for Health*, 38(3), 218–226. doi: 10.62694/efh.2025.331

Granger, C. L., Smart, A., Donald, K., McGinley, J. L., Stander, J., Kelly, D., Fini, N., Whish-Wilson, G. A., y Parry, S. M. (2024). Students experienced near peer-led simulation in physiotherapy education as valuable and engaging: A mixed methods study. *Journal of Physiotherapy*, 70(1), 40–50. doi: 10.1016/j.jphys.2023.11.006

Ho, W. W. Y. y Leshota, I. L. (2025). Role of reflective practice and metacognitive awareness in the relationship between experiential learning and positive mirror effects: A serial mediation model. *Teaching and Teacher Education*, 152, 104947. doi: 10.1016/j.tate.2025.104947

Magni, E., Teixeira-da-Costa, E.-I. M., Oliveira, I. D. J., Cáceres-Matos, R., y Guerra-Martín, M. D. (2025). Exploring physiotherapy students' competencies in clinical setting around the world: A scoping review. *Education Sciences*, 15(2), 200. doi:10.3390/educsci15020200

Mann, K., Gordon, J. y MacLeod, A. (2009). Reflection and reflective practice in health professions education: A systematic review. *Advances in Health Sciences Education*, 14(4), 595–621. doi: 10.1007/s10459-007-9090-2

Morris, T. H. (2020). Experiential learning—A systematic review and revision of Kolb's model. *Interactive Learning Environments*, 28(8), 1064–1077. doi:10.1080/10494820.2019.1570279

Otter, S., Whitham, D., Riley, P., Coughtrey, J., y Whitham, S. (2023). “I loved it, absolutely loved it”: A qualitative study exploring what student podiatrists learn volunteering as part of an interprofessional medical team at a marathon. *Journal of Foot and Ankle Research*, 16, 7. doi:10.1186/s13047-023-00607-1

Paz-Lourido, B. y Ribeiro-Chaves, Á. (2025). Regenerating physiotherapy curriculum in higher education: Diving into planetary health and service-learning conceptual synergies. *Frontiers in Public Health*, 13, 1556869. doi: 10.3389/fpubh.2025.1556869

Plessas, A., Mujcic, R., Wu, G. M., y Daly, B. (2024). The impact of community-engaged healthcare education on undergraduate students' empathy and their views towards social accountability: A mixed methods systematic review. *BMC Medical Education*, 24, 367. doi: 10.1186/s12909-024-06367-1

Rudolph, J. W., Simon, R., Dufresne, R. L., y Raemer, D. B. (2006). There's no such thing as “nonjudgmental” debriefing: A theory and method for debriefing with good judgment. *Simulation in Healthcare*, 1(1), 49–55. doi:10.1097/01266021-200600110-00006

Sabo, S., de Zapien, J., Teufel-Shone, N., Rosales, C., Bergsma, L., y Taren, D. (2015). Service learning: A vehicle for building health equity and eliminating health disparities. *American Journal of Public Health*, 105(Suppl. 1), S38–S43. doi:10.2105/AJPH.2014.302364

Salam, M., Awang Iskandar, D. N., Abang Ibrahim, D. H., y Farooq, M. S. (2019). Service learning in higher education: A systematic literature review. *Asia Pacific Education Review*, 20(4), 573–593. doi:10.1007/s12564-019-09580-6

Stewart, T. y Wubbena, Z. (2014). An overview of infusing service-learning in medical education. *International Journal of Medical Education*, 5, 147–156. doi:10.5116/ijme.53ae.c907

Tan, C. M., Fuss, F. K., y Lee, H. P. (2014). Medical planning for mass-participation running events: A 3-year review of a half-marathon in Singapore. *BMC Public Health*, 14, 1109. doi:10.1186/1471-2458-14-1109

CAPÍTULO 74

IMPLEMENTACIÓN DEL MODELO DE CLASE INVERTIDA PARA LA ENSEÑANZA DE LA BIOLOGÍA CELULAR EN CIENCIAS BIOMÉDICAS

GEMA MARTINEZ NAVARRETE*, ÁNGEL EDUARDO PARRA SÁNCHEZ**,
ISABEL OCHANDO SÁNCHEZ*, ABRAHAM ANDREU CERVERA*,
PILAR MADRIGAL VERDÚ*, JONATAN GARCÍA CAMPOS*,
VANESSA ZORRILLA MUÑOZ**, Y NICANOR MORALES DELGADO*

**Universidad Miguel Hernández;*

***Instituto de Bioingeniería, Universidad Miguel Hernández*

INTRODUCCIÓN

La educación superior se encuentra en un proceso de transformación constante, impulsado por la digitalización, el aprendizaje activo y las demandas de una sociedad basada en el conocimiento. En este contexto, las metodologías tradicionales centradas en la transmisión unidireccional de información presentan ciertas limitaciones para fomentar la autonomía, el pensamiento crítico y la aplicación práctica del conocimiento, especialmente en titulaciones biosanitarias. Aunque la lección magistral expositiva sigue siendo una herramienta valiosa en determinados contextos, se ha señalado que, por sí sola, puede no ser suficiente para favorecer un aprendizaje profundo y transferible en áreas que requieren una participación más activa y un razonamiento analítico sostenido (Zainuddin y Halili, 2016). Ante esta situación, el presente capítulo describe la implementación y justificación de una variación de la metodología de clase invertida (flipped classroom) aplicada al aprendizaje de la mitocondria en el grado en podología.

La clase invertida se plantea como una alternativa pedagógica innovadora que invierte la secuencia tradicional del proceso de enseñanza-aprendizaje: los contenidos teóricos se trabajan previamente de forma autónoma mediante recursos digitales, mientras que el tiempo presencial se destina a la resolución de dudas, la discusión crítica de conceptos y la aplicación práctica del conocimiento (Bishop y Verleger, 2013). Este enfoque, alineado con los principios del aprendizaje activo y la pedagogía constructivista, sitúa al estudiante como protagonista de su propio proceso formativo, mientras el docente asume un rol de guía y facilitador (Abeysekera y Dawson, 2015). Numerosos estudios han evidenciado que esta metodología puede mejorar la retención del conocimiento, el rendimiento académico y la motivación del alumnado, especialmente en disciplinas de ciencias de la salud (Betihavas et al., 2016).

La enseñanza de las ciencias básicas en los grados del ámbito sanitario, como la Podología, presenta el reto constante de conectar los fundamentos teóricos complejos,

propios de la biología celular y molecular, con su aplicación directa a la práctica clínica. En el plan de estudios del grado en podología, comprender la organización y función celular resulta esencial para materias posteriores como fisiología, bioquímica o patología. Sin embargo, el estudiantado suele percibir temas como el metabolismo o la genética subcelular como abstractos y alejados de su futura práctica profesional (Chen et al., 2017).

Este proyecto, desarrollado en la asignatura básica de biología celular de primer curso del grado en podología de la Universidad Miguel Hernández, surge del interés por acercar los procesos celulares a la realidad clínica. A través del modelo de clase invertida, los contenidos teóricos se trabajan fuera del aula, reservando las sesiones presenciales para la discusión, la resolución de problemas y la aplicación de los conceptos a casos reales. Este enfoque permite que el docente adopte un papel de guía y que el alumnado asuma un rol activo en la construcción del conocimiento, potenciando la motivación, la reflexión crítica y la transferencia de los contenidos biológicos al ámbito clínico (Zainuddin y Halili, 2016).

En este marco, la metodología de clase invertida se plantea como un recurso idóneo para promover un aprendizaje significativo y contextualizado, que permita al alumnado relacionar los conceptos de biología celular con situaciones clínicas reales. El presente capítulo presenta un proyecto de innovación docente centrado en el estudio de la mitocondria, un orgánulo esencial en la producción de energía, la regulación del estrés oxidativo y la apoptosis celular (Nunnari y Suomalainen, 2012). Su relevancia biomédica es especialmente notable, dado que las disfunciones mitocondriales se asocian a patologías frecuentes en la práctica podológica, como las neuropatías periféricas, las úlceras del pie diabético o los trastornos inflamatorios crónicos (Pan et al., 2025).

El proyecto propone transformar la adquisición teórica en una tarea grupal activa, en la que los estudiantes preparan y exponen distintos subtemas, elaboran resúmenes y formulan preguntas tipo test que pueden incorporarse al examen final. De este modo, el aula se convierte en un espacio de exposición, debate y coevaluación, orientado a vincular la biología mitocondrial con la práctica clínica y a desarrollar competencias transversales como la comunicación científica, el trabajo cooperativo y el pensamiento crítico, fundamentales en la formación de futuros profesionales de la salud.

MÉTODO

Estructura y fases del proyecto

El proyecto se articula en tres fases interrelacionadas que acompañan al estudiante desde la exploración autónoma del conocimiento hasta su aplicación, evaluación y reflexión final. Esta estructura está diseñada para favorecer una

progresión natural del aprendizaje, de lo individual a lo colectivo, y de lo teórico a lo aplicado, en coherencia con el enfoque constructivista que fundamenta la metodología de clase invertida.

1. Fase de preparación y trabajo autónomo (no presencial). En esta primera etapa, el protagonismo recae por completo en el alumnado. Los estudiantes, organizados en grupos de cuatro o cinco integrantes, trabajarán de forma cooperativa a través del aula virtual Moodle, que servirá como espacio central para la coordinación y entrega de materiales. A cada grupo se le asignará un subapartado concreto dentro del tema general de la mitocondria, de modo que el conjunto de exposiciones aborde el tema desde una perspectiva integral. Entre los contenidos propuestos se incluyen:

- La estructura y organización funcional de la mitocondria.
- El genoma mitocondrial y los patrones de herencia materna.
- Los mecanismos de fosforilación oxidativa y cadena respiratoria.
- La función de la ATPasa en la producción energética.
- El papel del estrés oxidativo y los radicales libres en el daño celular.
- Las patologías mitocondriales con repercusión podológica, como las úlceras neuroisquémicas o el pie diabético.

El objetivo de esta fase es promover el autoaprendizaje y la curación crítica de información científica, alentando al estudiante a seleccionar, contrastar y sintetizar fuentes fiables. Cada grupo deberá elaborar tres productos de trabajo:

1. Una presentación en PowerPoint de un máximo de cinco diapositivas.
2. Un resumen escrito de una página.
3. Dos preguntas tipo test vinculadas a su tema.

Estas preguntas tendrán una función dual. Por un lado, servirán para estimular la formulación de interrogantes relevantes y cognitivamente exigentes; por otro, formarán parte de un banco de preguntas del que el docente seleccionará entre un 5 y un 7 % para incorporarlos al examen final. Este mecanismo introduce un elemento de responsabilidad compartida, ya que la calidad del material elaborado por cada grupo puede repercutir directamente en la evaluación de todos.

Esta dinámica favorece el desarrollo de competencias transversales fundamentales en el Espacio Europeo de Educación Superior (EEES), como la autonomía, el trabajo colaborativo y la capacidad de síntesis (Biggs y Tang, 2011). Asimismo, fomenta la autorregulación del aprendizaje y la evaluación entre iguales, dos estrategias clave en la consolidación de aprendizajes duraderos y en la adquisición de pensamiento crítico (Zimmerman, 2002).

2. Fase presencial de exposición, interacción y aplicación. Esta segunda fase traslada el conocimiento al espacio del aula, convertido en un entorno activo y dinámico de intercambio. Durante las sesiones presenciales, cada grupo dispondrá de cinco minutos para exponer su subapartado, apoyándose en su presentación visual. El

docente asumirá un rol de facilitador y moderador, guiando las intervenciones, asegurando la precisión conceptual y estimulando la participación del resto de estudiantes.

Tras cada exposición, se abrirá una discusión guiada de entre cinco y diez minutos, en la que los compañeros podrán formular preguntas, plantear objeciones o aportar información complementaria derivada de sus propias búsquedas. Este formato convierte la clase en un foro de debate académico, donde el conocimiento se construye colectivamente a través de la argumentación y la reflexión compartida.

Más allá del dominio conceptual, esta fase persigue que el alumnado conecte los procesos esenciales de la biología celular con la práctica clínica podológica. A través de ejemplos y casos reales, los estudiantes comprenderán que la mitocondria no es solo el “motor energético” de la célula, sino también un nodo de regulación metabólica y estructural cuya disfunción puede explicar alteraciones tisulares, procesos inflamatorios crónicos y complicaciones como el pie diabético. Este tipo de contextualización resulta clave para que el futuro profesional integre el conocimiento básico dentro de una visión holística de la salud del pie.

De esta manera, el aula deja de ser un espacio pasivo para transformarse en un laboratorio de pensamiento donde los conceptos se contrastan, se discuten y se aplican. La interacción entre pares actúa como catalizador del aprendizaje significativo, consolidando la comprensión de los mecanismos celulares a través de su traducción a problemas reales.

3. Fase de evaluación y retroalimentación (cierre y reflexión). La última etapa del proyecto está dedicada a la evaluación formativa y sumativa, concebida como un proceso integral que no solo mide resultados, sino que promueve la reflexión sobre el propio aprendizaje. Se implementará una evaluación mixta, que combinará criterios grupales e individuales según la siguiente ponderación:

- Evaluación del trabajo grupal (40% de la nota). En este porcentaje se valorará la calidad científica de la información, la coherencia interna del contenido, el uso adecuado de fuentes y la claridad expositiva del material elaborado.

- Evaluación individual (40%) donde se tendrá en cuenta la participación activa, la capacidad de argumentación durante la discusión y la expresión oral durante la exposición.

- Evaluación de las preguntas elaboradas (20%), en la que el/la docente analizará su pertinencia, claridad y nivel cognitivo, atendiendo a la Taxonomía revisada de Bloom (Wilson, 2016), garantizando que fomenten niveles superiores de pensamiento (aplicación, análisis y evaluación).

Complementariamente, se aplicará una encuesta anónima de satisfacción al finalizar la actividad, en la que el alumnado podrá expresar su percepción sobre el aprendizaje alcanzado, la utilidad del enfoque metodológico y la integración del

conocimiento teórico con la práctica clínica. Las respuestas se analizarán mediante un enfoque mixto, combinando análisis descriptivo cuantitativo y categorización cualitativa de comentarios abiertos, con el fin de identificar fortalezas, áreas de mejora y percepciones emergentes.

Este cierre evaluativo no solo permitirá valorar el impacto pedagógico del proyecto, sino también alimentar un ciclo de mejora continua, integrando la voz del alumnado en la planificación de futuras ediciones. En consonancia con la filosofía de la vertida, la evaluación se concibe como un proceso de retroalimentación continua que refuerza la autonomía, la responsabilidad y la conciencia metacognitiva del estudiante.

Justificación de la metodología

La adopción del modelo de clase invertida en esta propuesta no es casual, sino que responde a una necesidad pedagógica y epistemológica concreta, como la de transformar la manera en que el estudiantado de podología se aproxima a los fundamentos biológicos de su disciplina. La biología celular, pese a su papel estructural en los planes de estudio de ciencias de la salud, suele ser percibida por el alumnado como una materia excesivamente teórica, distante de la práctica clínica y, por tanto, de difícil asimilación. Frente a este desafío, la clase invertida se presenta como una estrategia capaz de reconciliar la teoría con la experiencia, propiciando un entorno donde el conocimiento se construye activamente, en interacción y con un propósito aplicado.

Desde una perspectiva pedagógica, este modelo invierte la lógica tradicional de la enseñanza: lo que antes era pasivo y receptivo, la escucha del contenido en clase, se traslada al ámbito autónomo, mientras que el espacio presencial se reserva para la acción, la interacción y el pensamiento crítico (Bishop y Verleger, 2013). Esta inversión otorga sentido a la clase como espacio de construcción colectiva del conocimiento, donde la figura del docente se transforma en facilitador, guía y acompañante en el proceso de descubrimiento (O'Flaherty y Phillips, 2015). En lugar de consumir conocimiento, el estudiante lo produce, lo reformula y lo aplica, asumiendo un papel protagonista que refuerza su autonomía y compromiso.

En el contexto de las ciencias biomédicas, la evidencia empírica avala los beneficios de este enfoque. Diversos estudios han mostrado que la metodología de clase invertida aumenta la motivación, la implicación y el rendimiento académico del alumnado, especialmente en disciplinas que combinan abstracción conceptual y aplicación práctica (Gilboy et al., 2015). Este modelo permite además atender a la diversidad de ritmos de aprendizaje: el acceso previo al material teórico posibilita que cada estudiante pueda autorregular su estudio, revisando los conceptos tantas veces como necesite y profundizando en aquellos que le resulten más complejos.

Desde un punto de vista formativo, la metodología también favorece el desarrollo de competencias transversales esenciales para la formación del podólogo, alineadas con las establecidas en el Libro Blanco del Título de Grado en Podología (Libro blanco del grado en Podología (ANECA)). A través del trabajo colaborativo y de la exposición pública, los estudiantes refuerzan su capacidad de comunicación oral y escrita, aprenden a gestionar el trabajo en equipo, desarrollan su pensamiento crítico y consolidan la formación autónoma y permanente, competencias indispensables en un contexto clínico en constante evolución.

Por otra parte, el diseño de la experiencia incorpora de forma intencionada la contextualización clínica del conocimiento celular, lo que contribuye a superar una de las barreras más reconocidas en la enseñanza de las ciencias básicas: la falta de percepción de relevancia profesional. Al relacionar la función mitocondrial con patologías propias del ámbito podológico, como la isquemia tisular, las úlceras diabéticas o los procesos inflamatorios crónicos, el aprendizaje adquiere una dimensión aplicada y significativa. Este vínculo entre la teoría y la práctica genera en el alumnado una sensación de pertinencia y propósito, fortaleciendo su identidad profesional desde etapas tempranas de la formación.

Asimismo, la incorporación de recursos digitales y evaluación entre pares refuerza la naturaleza participativa y autorreguladora de la experiencia. La elaboración de preguntas tipo test por parte del alumnado no solo estimula la comprensión profunda del contenido, sino que también fomenta la metacognición, la capacidad de reflexionar sobre el propio proceso de aprendizaje. De esta manera, la metodología trasciende su dimensión instrumental para convertirse en una herramienta de empoderamiento académico, donde los estudiantes dejan de ser receptores para convertirse en productores activos de conocimiento.

Recursos y viabilidad

El proyecto utilizará recursos institucionales disponibles en el Campus Virtual (Moodle) para la gestión de tareas, entrega de materiales, foros y cuestionarios. El aula contará con proyector, ordenador docente y conexión a internet. Los materiales de apoyo, artículos, vídeos y guías, se seleccionarán de bases de datos abiertas como PubMed Central y plataformas educativas universitarias.

No se requiere financiación adicional, por lo que el proyecto se considera viable dentro de los recursos del departamento y de la UMH. La sostenibilidad de la experiencia permitirá su replicabilidad en otros temas del programa (por ejemplo, membranas celulares, citoesqueleto o señalización intracelular) y en otras titulaciones afines de la rama biosanitaria.

RESULTADOS

Resultados esperados del proyecto

La implementación de la metodología de clase invertida en el tema de la mitocondria dentro de la asignatura biología celular del grado en podología busca transformar un aprendizaje tradicionalmente pasivo en un proceso activo, reflexivo y con orientación clínica. Se espera una mejora significativa en la comprensión estructural y funcional de la mitocondria, al promover la integración del conocimiento teórico con su aplicación fisiopatológica en el contexto del pie, favoreciendo un aprendizaje significativo (Ausubel, 1968).

La exposición grupal y la comunicación entre pares potenciarán la consolidación conceptual, el razonamiento crítico y las competencias comunicativas científicas, elementos esenciales en la práctica clínica. A nivel motivacional, el enfoque promueve la autonomía, la autoeficacia y la percepción de relevancia profesional, aspectos clave para aumentar la implicación del alumnado en materias básicas biomédicas.

Asimismo, el proyecto favorecerá el desarrollo de competencias transversales como el trabajo en equipo, la comunicación científica, la toma de decisiones basadas en evidencia y la competencia digital, alineadas con el Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior (MECES). A medio plazo, se anticipa una mejora en la retención y transferencia del conocimiento, respaldada por evidencias que vinculan la clase invertida con una comprensión más duradera y aplicable (Betihavas et al., 2016).

Finalmente, desde el punto de vista docente, la experiencia permitirá evaluar de forma sistemática la efectividad del modelo y sentar las bases para su extensión a otros temas de biología celular, consolidando una estrategia sostenible de innovación educativa.

Evaluación del proyecto e indicadores de impacto

La evaluación del proyecto se plantea como un proceso integral, orientado no solo a medir los resultados de aprendizaje alcanzados, sino también a comprender la experiencia educativa generada mediante la metodología de clase invertida. Desde un enfoque mixto (Creswell y Clark, 2017), se combinarán indicadores cuantitativos y cualitativos que permitan valorar el impacto académico, motivacional y docente del proyecto, favoreciendo la mejora continua del diseño didáctico.

Se evaluará la eficacia del modelo mediante la comparación longitudinal de los resultados obtenidos frente a cohortes previas que cursaron la asignatura bajo un modelo tradicional. Se aplicarán rúbricas competenciales centradas en la precisión conceptual, el uso del lenguaje científico y la capacidad de establecer relaciones entre estructura, función y patología mitocondrial. Además, se analizará la calidad de las preguntas tipo test elaboradas por el alumnado, interpretándolas como evidencia de

comprensión profunda según los niveles cognitivos superiores de la taxonomía de Bloom (Wilson, 2016).

También se recogerán indicadores de satisfacción mediante una encuesta de percepción estudiantil adaptada de modelos validados (Gilboy et al., 2015). Los ítems abordarán la motivación, la utilidad percibida, la autoeficacia y el grado de participación. Los comentarios abiertos serán analizados temáticamente para identificar fortalezas, barreras y oportunidades de mejora. Paralelamente, se registrará la asistencia, participación en debates y cumplimiento de entregas como medidas indirectas de compromiso y responsabilidad académica.

Además, el profesorado elaborará un informe de autoevaluación que recogerá observaciones sobre la dinámica grupal, la interacción entre estudiantes y los retos metodológicos encontrados. Este ejercicio reflexivo permitirá optimizar futuras implementaciones y consolidar una cultura docente basada en la evidencia. Además, se valorará la posibilidad de transferir y adaptar el modelo a otros bloques temáticos o asignaturas del Grado en Podología, atendiendo a los recursos necesarios y su viabilidad institucional.

Los datos cuantitativos se analizarán mediante estadística descriptiva y comparativa, mientras que los cualitativos se examinarán mediante análisis temático inductivo para identificar patrones de aprendizaje y experiencias significativas. Al finalizar, se evaluarán cinco dimensiones clave:

1. Eficacia del modelo en la mejora del rendimiento y comprensión de la mitocondria.
2. Integración conceptual entre biología celular y práctica clínica podológica.
3. Nivel de motivación, satisfacción y percepción de relevancia del aprendizaje.
4. Desarrollo de competencias transversales (comunicación científica, trabajo colaborativo, pensamiento crítico).
5. Factores limitantes para su aplicación (tiempo, tamaño del grupo, recursos).

Los resultados serán recogidos en un informe final y podrán presentarse en jornadas de innovación educativa o publicaciones académicas, promoviendo la transferencia de buenas prácticas docentes.

DISCUSIÓN/CONCLUSIONES

La implementación de la metodología de clase invertida en el estudio de la mitocondria dentro de la asignatura biología celular permitirán transformar una unidad teórica compleja en una experiencia de aprendizaje activo, colaborativo y clínicamente orientado. La participación del alumnado en la preparación y exposición de contenidos, así como en la elaboración de materiales evaluativos, favorecerá la comprensión funcional de la mitocondria y su relación con patologías podológicas.

Los resultados obtenidos apuntan a una mejora en la motivación, la autonomía y la integración del conocimiento, además de un desarrollo notable de competencias transversales como la comunicación científica y el trabajo en equipo.

En conjunto, la propuesta demuestra que la metodología invertida es una herramienta eficaz y sostenible para reforzar el vínculo entre los procesos celulares y su aplicación clínica, contribuyendo a una formación podológica más coherente, participativa y significativa.

REFERENCIAS

- Abeysekera, L. y Dawson, P. (2015). Motivation and cognitive load in the flipped classroom: Definition, rationale and a call for research. *Higher Education Research & Development*, 34(1), 1-14. <https://doi.org/10.1080/07294360.2014.934336>
- Ausubel, D. P. (1968). *Educational psychology: A cognitive view*. New York.
- Betihavas, V., Bridgman, H., Kornhaber, R., y Cross, M. (2016). The evidence for 'flipping out': A systematic review of the flipped classroom in nursing education. *Nurse Education Today*, 38, 15-21. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2015.12.010>
- Biggs, J. B. y Tang, C. S. (with Society for Research into Higher Education). (2011). *Teaching for quality learning at university: What the student does* (4th edition). McGraw-Hill/Society for Research into Higher Education/Open University Press.
- Bishop, J. y Verleger, M. (2013). The Flipped Classroom: A Survey of the Research. En *2013 ASEE Annual Conference & Exposition Proceedings*. ASEE PEER. <https://doi.org/10.18260/1-2--22585>
- Chen, F., Lui, A. M. y Martinelli, S. M. (2017). A systematic review of the effectiveness of flipped classrooms in medical education. *Medical Education*, 51(6), 585-597. <https://doi.org/10.1111/medu.13272>
- Creswell, J. W. y Clark, V. L. P. (2017). *Designing and Conducting Mixed Methods Research*. SAGE Publications.
- Gilboy, M. B., Heinerichs, S., y Pazzaglia, G. (2015). Enhancing student engagement using the flipped classroom. *Journal of Nutrition Education and Behavior*, 47(1), 109-114. <https://doi.org/10.1016/j.jneb.2014.08.008>
- Nunnari, J. y Suomalainen, A. (2012). Mitochondria: In sickness and in health. *Cell*, 148(6), 1145-1159. <https://doi.org/10.1016/j.cell.2012.02.035>
- O'Flaherty, J. y Phillips, C. (2015). The use of flipped classrooms in higher education: A scoping review. *The Internet and Higher Education*, 25, 85-95. <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2015.02.002>
- Pan, Y., Chen, L., Chen, Y., Thomas, E. R., Zhou, S., Yang, Y., Liu, K., Wu, J., y Li, X. (2025). Mitochondrial dysfunction in diabetic ulcers: Pathophysiological mechanisms and targeted therapeutic strategies. *Frontiers in Cell and Developmental Biology*, 13, 1625474. <https://doi.org/10.3389/fcell.2025.1625474>
- Wilson, L. O. (2016). Anderson and Krathwohl Bloom's taxonomy revised understanding the new version of Bloom's taxonomy. *The Second Principle*, 1(1), 1-8.

Zainuddin, Z. y Halili, S. H. (2016). Flipped Classroom Research and Trends from Different Fields of Study. *The International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 17(3). <https://doi.org/10.19173/irrodl.v17i3.2274>

Zimmerman, B. J. (2002). Becoming a Self-Regulated Learner: An Overview. *Theory Into Practice*, 41(2), 64-70. https://doi.org/10.1207/s15430421tip4102_2

CAPÍTULO 75

PRÁCTICAS INTEGRADORAS PARA EL BIENESTAR: MINDFULNESS, TÉCNICA ALEXANDER E INTELIGENCIA EMOCIONAL

MARTA ABANADES SÁNCHEZ*, SUSANA SOUSA SANTOS**,
JOSÉ JESÚS VARGAS DELGADO*, DANIEL ARNAIZ BOLUDA*,
Y BONIFACIO PEDRAZA LÓPEZ*

**Universidad Europea de Madrid; **Universidad Complutense de Madrid*

INTRODUCCIÓN

En este capítulo queremos concretar el estudio de algunas técnicas integradoras que pueden ayudar a la sociedad en general a generar bienestar y como motor de cambio para conseguir un mejor equilibrio no solo con nosotros mismos sino también con los demás. Hoy en día en plena era de globalización y cambio constante necesitamos herramientas que nos ayuden al control de nuestro sistema para generar bienestar emocional. Algunas de las técnicas que hemos estudiado son: Mindfulness, la Técnica Alexander y la competencia de la Inteligencia Emocional. A continuación, se concreta el estado del arte de cada una de ellas.

Mindfulness como técnica innovadora para transformar el pensamiento creativo

La atención plena, también conocida como mindfulness, se ha consolidado en las últimas décadas como una práctica de creciente interés en el ámbito académico, especialmente en los campos de la neurociencia, la psicología y la educación. Su definición más ampliamente aceptada, formulada por Jon Kabat-Zinn (2003), la describe como la capacidad de prestar atención al momento presente de manera deliberada, con apertura y sin juicio. Esta actitud mental no se limita a una mera técnica de gestión emocional, sino que constituye una transformación profunda en la forma de experimentar y modular los procesos cognitivos y afectivos. En particular, el mindfulness ha mostrado una incidencia notable sobre la creatividad, lo que justifica su creciente integración como metodología innovadora en contextos formativos y profesionales.

A diferencia de las metodologías convencionales centradas en la transmisión de contenidos o habilidades específicas, el enfoque basado en la atención plena promueve una pedagogía experiencial e integradora. El sujeto deja de ser un receptor pasivo de estímulos externos para convertirse en un observador activo de su experiencia interna. Esta autoconciencia genera una mayor capacidad de regulación emocional, claridad cognitiva y flexibilidad mental, elementos esenciales para el pensamiento creativo y la resolución innovadora de problemas. En este sentido, el

mindfulness no solo se presenta como una técnica complementaria, sino como una metodología transformadora que incide en la raíz misma del proceso de aprendizaje y creación.

Desde una perspectiva neurocientífica, autores como Hölzel et al. (2011) y Davidson y Hölzel (2016) han evidenciado que la práctica sistemática de la atención plena modula el funcionamiento de redes cerebrales clave como la red por defecto (DMN), la red de control ejecutivo (ECN) y el circuito de saliencia. Esta modulación permite una transición fluida entre pensamiento divergente —asociado a la generación flexible de ideas— y pensamiento convergente —vinculado a la evaluación crítica y refinamiento de soluciones—. Asimismo, Zeidan et al. (2010) han documentado mejoras en la atención sostenida tras breves entrenamientos en mindfulness, mientras que Colzato et al. (2012) señalan su efecto positivo sobre la flexibilidad cognitiva. Estas capacidades, junto con la experiencia subjetiva de “flujo” descrita por Csikszentmihalyi (1996), configuran un entorno propicio para el rendimiento creativo de alto nivel.

Un aspecto distintivo de esta metodología es su carácter integrador: no escinde el pensamiento de la emoción, ni la mente del cuerpo. Prácticas como la respiración consciente, el escaneo corporal o el movimiento atento inducen un estado de “alerta relajada”, mediante la activación del sistema nervioso parasimpático (Porges, 2017). Este estado de equilibrio neurofisiológico no solo reduce la reactividad emocional, sino que amplía la ventana de tolerancia mental, facilitando la emergencia de ideas novedosas y su evaluación sin juicios limitantes. Del mismo modo, la interocepción —la capacidad de percibir señales internas del cuerpo— permite una autorregulación más precisa del esfuerzo creativo, evitando tanto la sobreestimulación como la desconexión.

En el plano sensorial, la atención plena potencia una percepción más aguda del entorno: la observación consciente de los colores, texturas, sonidos y formas favorece asociaciones mentales más ricas y originales. Esta percepción expandida, como señalan Kabat-Zinn (2003) y García Campayo y Demarzo (2015), no solo amplía el campo atencional, sino que también enriquece el imaginario creativo del individuo. La creatividad, en este sentido, no se entiende como una mera producción de ideas, sino como una forma de estar en el mundo, abierta, curiosa y profundamente conectada con lo que acontece.

De este modo, el mindfulness como técnica innovadora no se limita a introducir una nueva herramienta, sino que propone una reconfiguración de los procesos de subjetivación, pensamiento y creación. En contextos educativos, organizacionales o artísticos, donde la innovación ya no es una opción sino una necesidad, la atención plena ofrece una vía sostenible y ética para cultivar mentes más flexibles, conscientes

y creativas. Entrenar la atención no es solo mejorar el rendimiento, sino generar las condiciones internas para que emerjan nuevas formas de pensar, de sentir y de actuar.

En definitiva, la atención plena no debe entenderse únicamente como una técnica de bienestar, sino como una metodología de transformación cognitiva, emocional y existencial. Su carácter transversal, su base empírica y su impacto integral sobre el sujeto la posicionan como una estrategia de innovación radical para afrontar los desafíos complejos del siglo XXI.

Técnica Alexander: percibe tu cuerpo para mejorar tu salud

La innovación educativa concede al alumno un papel eminentemente activo en su aprendizaje: de forma que construir a partir de lo que sabe, colaborar con los demás, desarrollar competencias o tener un enfoque multidisciplinar es, entre otros elementos, algo imprescindible (Abanades Sánchez et al., 2022).

Sin embargo, a pesar de este reconocimiento, son escasos los estudios que abordan un elemento capital de este proceso: cómo el alumno se “usa” a sí mismo. Es lo que descubrió F.M. Alexander que desarrolló una técnica para la guía y control consciente de uno mismo (Alexander, 2011). El punto de partida de cualquier aprendizaje debería ser, por lo tanto, cómo nos utilizamos a nosotros mismos en ese camino.

La Técnica Alexander es una herramienta de inestimable valor para el desarrollo de competencias. Realizar actos como escribir, comunicarnos o caminar requieren del “arte” de usarnos a nosotros mismos. Efectivamente, si el alumno aprende a escribir utilizando su espalda, realiza una presentación en el aula soltando tensiones innecesarias (Gelb y Fertman, 2024) o se comunica aprovechando su soporte psicofísico (Winograd, 2024) se coloca en una posición de ventaja.

La Técnica Alexander se basa en el principio de que funcionamos como una unidad psicofísica. La interferencia habitual en nuestro equilibrio natural básico puede conducir a una falta de fiabilidad en nuestra percepción y estar relacionada con reacciones impulsivas, movimientos descoordinados o patrones de pensamiento negativos que pueden aflorar en el aula. Restablecer el equilibrio dinámico entre cuello, cabeza y espalda posibilita movimientos coordinados y sin esfuerzo, además de fomentar una actitud positiva y una sensación general de bienestar (Holland, 2025).

F.M. Alexander (1869-1955) descubrió el uso consciente de uno mismo por un problema con su voz en su etapa de actor. Al no encontrar solución médica, decidió emprender un camino de observación de sí mismo para encontrar qué le incapacitaba para declamar. Descubrió hábitos que interferían y que no había percibido que tenía, y, además, que para guiarse no podía fiarse de lo que sentía (Alexander, 2018). Al intentar evitar directamente los hábitos ante el estímulo de declamar, volvía a

repetirlos. Por lo que decidió sustituir la dirección instintiva de sí mismo por una dirección consciente basada en dos elementos: la inhibición y la dirección.

Alumnos y profesores queremos ser eficaces en las tareas que realizamos. Lo que a menudo olvidamos en la práctica es la importancia de parar, de inhibir la reacción a los estímulos, de darnos tiempo para poder elegir. Se trata de decirse un “suave no” (Holland, 2025) antes de reaccionar. Es una decisión, un deseo que se va desarrollando a medida que integramos la Técnica Alexander. Un deseo que se refuerza con la experiencia.

F. M. Alexander descubrió la importancia de concedernos un espacio para ser conscientes de lo que hacemos, para experimentar, para buscar y encontrar una solución a nuestros problemas (Alexander, 2008). Al mismo tiempo, descubrió la necesidad de darse una serie de instrucciones preventivas para una dirección consciente de uno mismo.

La Técnica Alexander es una herramienta para cuidar de nosotros mismos. En el proceso educativo a menudo se activan el miedo, la exigencia, la prisa o el cansancio. Para afrontarlos podemos emprender el camino consciente y constructivo que realizó F.M. Alexander.

Si aceptamos que no podemos fiarnos de nuestras “sensaciones” en este camino, una posibilidad es mejorar nuestra propiocepción y cinestesia -el sentido de dónde estamos y cómo nos movemos- poniendo atención a los movimientos cotidianos (Gelb y Fertman, 2024). De esta forma, ponemos en juego la totalidad de nuestra inteligencia (Gardner, 2017).

Aprender la Técnica Alexander permite reconocer cómo restablecer el equilibrio dinámico entre cuello, cabeza y espalda, la ligereza en el movimiento o la claridad mental. Esta es la invitación de la Técnica desarrollada por F.M. Alexander: iniciar un proceso individual que permita reconocer cómo descubrir lo que estamos haciendo. Para, así, tener la oportunidad de elegir dejar de hacerlo si es necesario (Holland, 2025).

Este proceso se inicia recibiendo clases de un profesor de técnica alexander acreditado. Básicamente, es una experiencia que el profesor transmite a través del contacto, a través de sus manos. Y en eso se distingue, por ejemplo, del aprendizaje habitual de la meditación o el yoga. Sabemos lo importante que es para el desarrollo del bebé el contacto con su madre. Del mismo modo, la técnica se transmite a través de las manos del profesor. Se trata de una experiencia que no se puede comunicar con la palabra escrita por lo que para su comprensión es fundamental la demostración en el organismo del alumno (Alexander, 2011).

Integrar la Técnica Alexander en el camino del aprendizaje permite a alumnos y profesores reconocer que hay formas de uso de uno mismo más eficaces, que posibilitan conseguir sus objetivos “haciendo menos”. Recuperar el soporte,

sostenerse ante cualquier reto, es un cambio que puede ser decisivo para la educación del siglo XXI.

La Inteligencia Emocional como herramienta de cambio

Una de las prácticas integradoras en pleno auge en los últimos años es la competencia de la Inteligencia Emocional. En plena era de cambio constante, globalización y conectividad exacerbada, se busca el equilibrio entre lo racional y emocional. Diversos estudios Abanades (2017) confirman que los docentes tienen que trabajar a nivel interno y externo (consigo mismo y con los demás). Dentro de las competencias emocionales, se pueden diferenciar dos líneas:

a) Las que provienen de la inteligencia intrapersonal, que son aquellas capacidades aptas para llegar a la autorreflexión, que identifican las propias emociones de la persona y saben gestionarlas de manera óptima.

b) Las que proceden de la inteligencia interpersonal, las habilidades de comunicación verbal y no verbal.

Estas competencias deben de formar parte del currículum docente. No solo se deben transmitir conocimientos, sino también desarrollar competencias en los alumnos tanto dentro como fuera del aula. (pág. 79).

Hoy en día, la práctica de la Inteligencia Emocional no debe limitarse solo a un entorno dentro del escenario de la educación superior, sino que se hace presente en las organizaciones como habilidad necesaria para los empleados. El poder controlar no solo nuestros propios sentimientos sino también los de los demás, el equilibrio, autocontrol, autoconocimiento y las habilidades sociales y empatía con los demás serán necesarios para poder lograr nuestros retos personales y profesionales. Las empresas tienen cada vez más carga y cada vez periodos más largos de trabajo, por lo que se hace necesario saber establecer ese equilibrio y desconexión de cada una de nuestras parcelas. Tal y como sucede hoy en día con la tecnología, nuestro cerebro, como músculo potencial, también necesita desconectar, reiniciar y poder empezar de cero cada día, para poder almacenar, analizar y valorar información nuevamente.

El entramado de la inteligencia emocional

Aunque son muchos los filósofos y científicos que han querido demostrar que no solo existe una única inteligencia basada en el área lógico-matemática y lingüística, sino que existen varias líneas abiertas (musical, cinestésica, intrapersonal, interpersonal, artística.), supuso un gran cambio para la sociedad demostrar la valía de esta competencia.

Autores como Gardner (1980) con las inteligencias múltiples, Salovey y Mayer (1990) pioneros en el concepto de la Inteligencia Emocional y posteriormente Daniel Goleman (1995) con su libro *La Inteligencia Emocional* pusieron en un gran escalafón

la importancia de esta competencia, no solo en entornos educativos sino también profesionales. Según Abanades (2024), uno de los autores más representativos con esta competencia es Goleman (1995), quien confirmó que la excelencia en el ámbito laboral depende más de las competencias emocionales que de las cognitivas y, distingue dentro de la competencia emocional dos áreas fundamentales: la personal y la social.

La competencia personal: Consiste en la manera de relacionarse consigo mismo y con las personas que hay alrededor, manteniendo:

- Conciencia de uno mismo: Es la conciencia de los propios estados internos, recursos e intuiciones.

- Autorregulación: Es el control de los estados, impulsos y recursos internos.

- Motivación: Son las tendencias emocionales que guían o facilitan el logro de los propios objetivos.

La competencia social: Consiste en el modo de relacionarse con los demás, involucra habilidades clave como:

- Empatía: Es la conciencia de los sentimientos, necesidades y preocupaciones ajenas.

- Habilidades sociales: Es la capacidad para inducir respuestas deseables en los demás.

Teniendo constancia de las áreas que comprende la Inteligencia Emocional para obtener ese equilibrio entre la parte racional y emocional, se hace necesario trasladar a las aulas, la formación necesaria para que los alumnos sean capaces de trabajarla antes de incorporarse al mundo profesional. Las empresas y organizaciones buscarán perfiles cada vez más competenciales para emprender y ejercer en un puesto de trabajo.

Objetivos de investigación

Tras el análisis y estudio de cada una de las técnicas nos planteamos los siguientes objetivos:

- Explorar el potencial de estas técnicas como motores de cambio social, promoviendo relaciones más saludables y entornos colaborativos.

- Analizar el impacto de las técnicas integradoras en el bienestar emocional individual y colectivo en contextos de cambio constante y globalización.

- Estudiar la eficacia de la técnica de mindfulness, la técnica Alexander y la competencia de la inteligencia emocional como herramientas para el equilibrio personal y social.

MÉTODO

Nuestro propósito es analizar el impacto de estas técnicas sobre el bienestar emocional tanto individual como colectivo. Aunque son diversas las maneras por las cuales podemos recoger información, la metodología que hemos utilizado en esta investigación es cualitativa. Una de las contribuciones más significativas en el desarrollo del enfoque cualitativo es el realizado por M. Weber que ofrece el rol a las acciones, motivos y conductas del ser humanos. Para este autor (1944) los actores sociales son los constructores de la realidad social que nos rodea. Otro de los autores que aboga por un enfoque de investigación cualitativo como proceso interpretativo en la indagación de tradiciones metodológicas es Creswell (1998). En esta investigación al intentar conocer la autopercepción de los alumnos en el escenario de la educación superior, hemos seguido también a Sandín (2003) donde busca la comprensión en profundidad de fenómenos educativos y sociales, la transformación de prácticas y escenarios socioeducativos, a la toma de decisiones y también hacia el posible descubrimiento y desarrollo de un cuerpo organizado de conocimiento. El instrumento utilizado en esta investigación ha sido un cuestionario para corroborar el impacto de los alumnos.

Muestra

Nuestro escenario está compuesto por 236 alumnos de diferentes titulaciones (grado y postgrado) durante los cursos académicos del 2024 y 2025. Las titulaciones que componen este estudio se encuentran dentro de las Facultades de Ciencias Jurídicas, Políticas y Humanidades, como son el Grado en Criminología y el Grado en Derecho y además dentro de la Facultad de Ciencias Sociales y Comunicación, contamos con el Grado en Marketing y el Grado en Comunicación Audiovisual. Además, hay que añadir que en esta investigación no solo contamos con la multidisciplinariedad de utilizar varias titulaciones sino también de varias modalidades de estudio como es el presencial y la modalidad on line.

RESULTADOS

Al analizar los cuestionarios les hemos preguntado a los alumnos cuestiones relacionadas con cada una de las técnicas. Si conocen en qué consisten o han escuchado hablar de ellas, dónde o quiénes les han comentado estas herramientas y con qué aplicabilidad, si son conscientes de los beneficios adquiridos en cada una de ellas, si actualmente las utilizan y si después de analizarlas consideras que son importantes para su día a día.

Después de analizar las respuestas obtenidas llegamos a las siguientes consideraciones:

- El porcentaje total de la muestra confirma que en su día a día sufren tensiones y que en ocasiones les cuesta gestionarlas o no saben cómo actuar para minorarlas. Esto abre la puerta a innovar en la docencia mediante la inclusión de técnicas que promuevan bienestar emocional y habilidades para la vida.

- El total de la muestra confirma haber escuchado, oído o visto en alguna materia competencial como Liderazgo o Habilidades Comunicativas, la utilización de técnicas integradoras que facilitan no solo la comunicación y comprensión con uno mismo sino también con los demás. Verdaderamente esto es relevante para poder innovar también junto con el resto de profesorado.

- Con respecto a cada una de las técnicas son conscientes de los beneficios que poseen cada una de ellas, pero confirman la escasa o nula aplicabilidad de cada una de ellas.

- Existe mayor desconocimiento de los beneficios de la Técnica Alexander, debido a que para su efectividad necesitan recibir clases de un docente de esta. Esta técnica no es habitual en la enseñanza tradicional, por lo que su incorporación supone innovación pedagógica orientada al desarrollo competencial.

- La totalidad de la muestra confirma que si se les enseñan el potencial y el uso práctico mediante talleres instructivos en el aula lo aplicarían en su día a día.

- Son conscientes de la importancia de la atención plena y que el estar conectado les dificulta poder estar presentes y de manera activa. Incorporarlas en el currículo es una forma clara de innovación educativa alineada con la educación integral.

- Dentro de algunos comentarios, concretan que la parte de la Inteligencia Emocional a nivel interpersonal está más trabajada mediante relaciones interpersonales, sin embargo, confirman que hay que trabajar más en la parte intrapersonal, es decir, en el autoconocimiento, la autorregulación y la automotivación.

Todos estos resultados se muestran relacionados con la innovación docente ya que se manifiestan la incorporación de metodologías que respondan a las necesidades reales del alumnado, como la gestión del estrés, el desarrollo de la atención plena y la inteligencia emocional.

Los resultados de este análisis evidencian que, aunque los estudiantes reconocen los beneficios de técnicas integradoras, su aplicabilidad es escasa por falta de formación práctica. Esto plantea la necesidad de transformar la enseñanza tradicional mediante talleres experienciales y estrategias activas que promuevan el autoconocimiento, la autorregulación y la automotivación. Incluir estas prácticas en el aula no solo mejora la comunicación interpersonal, sino que también fomenta competencias socioemocionales esenciales para la vida profesional y personal, consolidando un enfoque educativo más integral y adaptado a los retos contemporáneos.

DISCUSIÓN/CONCLUSIONES

En verdad, aún falta ahondar sobre la concienciación de dichas técnicas, no solo al alumnado del espacio europeo de educación superior, sino también a claustro de profesores, en ocasiones escéptico al uso o practicidad de estas.

Además, después de realizar el estudio de las técnicas y explicarlas en los diferentes medios, se confirma que éstas son necesarias en el ámbito educativo, para generar bienestar en los alumnos, para formarles en herramientas que pueden ayudarles en su día a día.

En función de los objetivos que nos habíamos planteado:

- Explorar el potencial de estas técnicas como motores de cambio social, promoviendo relaciones más saludables y entornos colaborativos.

Mediante el análisis de cada una ellas, se confirma que la aplicabilidad de estas técnicas ayuda a tener conductas y actitudes más saludables no solo con uno mismo sino también con los demás.

- Analizar el impacto de las técnicas integradoras en el bienestar emocional individual y colectivo en contextos de cambio constante y globalización.

La respuesta por parte de los alumnos en el momento de conocer las diferentes técnicas integradoras ha sido muy positiva. Aun teniendo nociones teóricas de alguna de ellas, el poder implantarlas mediante casos prácticos propuestos en el aula ha sido significativo para intentar ponerlas en práctica en sus diferentes medios.

- Estudiar la eficacia de la técnica de Mindfulness, la Técnica Alexander y la competencia de la Inteligencia Emocional como herramientas para el equilibrio personal y social.

Los alumnos corroboran que el uso y práctica de las mismas les ha ayudado a sentir mayor bienestar en ciertos entornos y que seguirán explorándolas y utilizándolas en su día a día.

En definitiva, se hace necesario formar a nuestros alumnos no solo en contenidos sino también en técnicas y herramientas que les ayuden a poder gestionarse mucho mejor en su día a día. Prepararlos para la incorporación al mundo profesional manteniendo el equilibrio y bienestar, será uno de nuestros retos en la sociedad del siglo XXI.

REFERENCIAS

Abanades Sánchez, M. (2024). Habilidades sociales y comunicativas, inteligencia emocional y neuro educación: Nuevas tendencias en la formación del profesorado para mejorar el aprendizaje de los alumnos. *Revista de Comunicación de la SEECI*, 57. <https://doi.org/10.15198/seeci.2024.57.e881>

Abanades Sánchez, M., López Fraile, L., Nieto López-Villalón, M., Pedraza López, B., Primo Prieto, M., Sousa Santos, S., y Vargas Delgado, J. J. (2022). *El profesional del siglo XXI*:

Herramientas de comunicación y aprendizaje para el éxito laboral. Aula Magna Proyecto Clave McGraw Hill.

Alexander, F. M. (2008). *La constante universal de la vida*. Barcelona, España: Liebre de Marzo.

Alexander, F. M. (2011). *Control consciente y constructivo del individuo*. Pequeña hoja.

Alexander, F. M. (2018). *El uso de sí mismo*. Pequeña hoja.

Colzato, L. S., Ozturk, A., y Hommel, B. (2012). Meditate to create: The impact of focused-attention and open-monitoring training on convergent and divergent thinking. *Frontiers in Psychology*, 3, 116. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2012.00116>

Creswell, J. W. (1998). *Qualitative Inquiry and Research Design. Choosing among Five Traditions*. Thousand Oaks, California: Sage.

Csikszentmihalyi, M. (1996). *Creativity: Flow and the psychology of discovery and invention*. HarperCollins. pp. 110-125.

Doria, J. M. (2021). *Inteligencia transpersonal*. Gaia Ediciones. 21-40.

García Campayo, J. y Demarzo, M. (2015). *Mindfulness y compasión: La nueva revolución*. Editorial Siglantana. 43-62.

García Campayo, J. y Demarzo, M. (2018). *¿Qué sabemos del mindfulness?*. Editorial Kairós. 25-36.

Gardner, H. (2017). *Las estructuras de la mente: La teoría de las inteligencias múltiples*. Fondo Cultura Económica.

Gelb, M. y Fertman, B. (2024). *Walking well: A new approach for comfort, vitality, and inspiration in every step*. New World Library.

Holland, M. (2025). *Let's See What Is*. Mouritz.

Hölzel, B. K., Lazar, S. W., Gard, T., Schuman-Olivier, Z., Vago, D. R., y Ott, U. (2011). How does mindfulness meditation work? Proposing mechanisms of action from a conceptual and neural perspective. *Perspectives on Psychological Science*, 6(6), 537-559. <https://doi.org/10.1177/1745691611419671>

Kabat-Zinn, J. (2003). Mindfulness-based interventions in context: past, present, and future. *Clinical Psychology: Science and Practice*, 10(2), 144-156.

Porges, S. W. (2017). La neurobiología de la coherencia cardíaca y la sintonización social. En J. Barrios (Ed.), *Manual de mindfulness y psicología positiva*. Paidós, 67-85

Sandín, E. (2003). *Investigación cualitativa en educación. Fundamentos y tradiciones*. McGraw Hill.

Weber, M. (1944). *Economía y sociedad*. FCE.

Winograd, V. (2024). *Más allá de los hábitos*. Ediciones Urano.

Zeidan, F., Johnson, S. K., Diamond, B. J., David, Z., y Goolkasian, P. (2010). Mindfulness meditation improves cognition: Evidence of brief mental training. *Consciousness and Cognition*, 19(2), 597-605. <https://doi.org/10.1016/j.concog.2010.03.014>

CAPÍTULO 76

APORTACIONES DE LA SIMULACIÓN CLÍNICA AL DESARROLLO DE COMPETENCIAS TRANSVERSALES EN EL APRENDIZAJE EN CIENCIAS DE LA SALUD: ANÁLISIS DESDE LA PERCEPCIÓN DEL ALUMNADO.

LAURA AMAYA PASCASIO* Y PATRICIA MARTÍNEZ SÁNCHEZ**

**Hospital Universitario de Almería; **Universidad de Almería*

INTRODUCCIÓN

En el contexto actual de la educación en Ciencias de la Salud, la formación de profesionales competentes exige no solo la adquisición de conocimientos técnicos, sino también el desarrollo de competencias transversales esenciales para la práctica clínica segura, ética y colaborativa. Estas competencias —como la comunicación efectiva, la toma de decisiones, la gestión emocional, la colaboración interdisciplinar y la autorreflexión— son fundamentales para garantizar una atención centrada en el paciente y una práctica basada en la evidencia (World Health Organization [WHO], 2020; Jeffries et al., 2023).

La simulación clínica ha emergido como una metodología educativa clave para promover dichas competencias en entornos controlados y seguros. A diferencia del aprendizaje clínico tradicional, la simulación permite reproducir situaciones asistenciales complejas sin riesgo para el paciente, favoreciendo el aprendizaje experiencial, la integración teoría-práctica y la retroalimentación inmediata (Motola et al., 2013; Lateef, 2010). Este enfoque activo sitúa al estudiante como protagonista del proceso formativo, fomentando la autonomía, la reflexión y el pensamiento crítico (Cant y Cooper, 2017; Lioce et al., 2020).

Diversos estudios han demostrado que la simulación clínica contribuye al desarrollo de habilidades comunicativas, de liderazgo y de trabajo en equipo, consideradas pilares de las competencias transversales en salud (Issenberg et al., 2005; Cantrell et al., 2017). La estructura pedagógica de esta metodología —briefing, ejecución de escenarios y debriefing— favorece no solo la adquisición de destrezas técnicas, sino también la consolidación de actitudes profesionales como la empatía, la gestión del error y la autocritica constructiva (Fanning y Gaba, 2007; Cheng et al., 2020). El debriefing, en particular, se ha identificado como el componente de mayor impacto, al propiciar un espacio reflexivo en el que se analizan decisiones y emociones, reforzando el aprendizaje significativo y la autoeficacia (Rudolph et al., 2021).

En la formación de los futuros profesionales sanitarios, las competencias transversales se reconocen como indicadores de empleabilidad y desempeño eficaz

en contextos clínicos reales (Gómez-Carrasco et al., 2023). La simulación, mediante su carácter experiencial e interdisciplinar, se presenta como una herramienta idónea para trabajarlas de forma integrada, ofreciendo oportunidades de aprendizaje equitativas y reproducibles (Zaragoza García, 2019; Kim et al., 2022). Además, promueve un entorno de aprendizaje seguro que estimula la confianza, el pensamiento reflexivo y la toma de decisiones bajo presión, aspectos críticos en la formación inicial (Jeffries et al., 2023).

La mayoría de las investigaciones se han centrado en cursos avanzados, donde el alumnado ya posee bases clínicas consolidadas (Zaragoza García, 2019). Existe, por tanto, una oportunidad de explorar su implementación temprana como herramienta para desarrollar progresivamente la autoconfianza, el razonamiento clínico y las competencias comunicativas y colaborativas antes del contacto directo con pacientes reales.

En este contexto, el presente estudio se propuso evaluar el impacto de la simulación clínica en estudiantes de primer curso del Grado en Enfermería, analizando el grado de satisfacción, autoconfianza y percepción de aspectos formativos agrupados en cuatro dimensiones: aprendizaje activo, colaboración, variedad metodológica y claridad de expectativas.

MÉTODO

Se llevó a cabo un estudio descriptivo-observacional durante los cursos académicos 2022–2023 con estudiantes de primer curso del Grado en Enfermería de la Universidad de Almería, en la asignatura Procesos Fisiopatológicos, en la que se matriculan anualmente alrededor de 120 alumnos. La intervención consistió en la realización de escenarios clínicos de carácter urgente, estructurados en las fases de briefing, desarrollo y debriefing conforme al modelo Plus/Delta. Tras la simulación, se administraron cuestionarios tipo Likert (1–5) con el propósito de evaluar la satisfacción, la autoconfianza y la percepción del alumnado sobre la relevancia de distintos aspectos formativos agrupados en cuatro dimensiones: aprendizaje activo, colaboración, variedad metodológica y claridad de expectativas. Los datos obtenidos fueron sometidos a análisis descriptivo e inferencial.

Participantes

Se incluyó a la totalidad de los estudiantes matriculados en la asignatura que aceptaron participar de manera voluntaria y otorgaron su consentimiento informado, incluyendo la autorización para la videograbación de los escenarios clínicos. La tasa de participación fue cercana al 100% en ambos cursos. Los estudiantes se organizaron en grupos de 16 participantes: cuatro de ellos asumieron un rol activo como “enfermeros” dentro de la sala de simulación, mientras que los doce restantes

observaron la actividad en tiempo real mediante retransmisión audiovisual. Cada sesión incluyó cuatro escenarios, lo que garantizó que todo el alumnado pudiera desempeñar tanto el papel de participante activo como el de observador, favoreciendo así un aprendizaje integral.

Escenarios de simulación

Se diseñaron dos escenarios clínicos ajustados al nivel competencial del alumnado de primer curso:

1. Atención inicial a un ictus agudo (código ictus).
2. Manejo de una hemorragia uterina aguda.

Con el fin de incrementar el realismo y favorecer la inmersión, ambos casos fueron interpretados por médicos del Hospital Universitario Torrecárdenas, quienes actuaron como pacientes estandarizados. Cada escenario se desarrolló en dos ocasiones, introduciendo ligeras variaciones en la segunda representación para minimizar el sesgo derivado de la observación previa y garantizar que los estudiantes enfrentaran situaciones nuevas y retadoras.

Antes del inicio de la práctica, todos los participantes firmaron un acuerdo de confidencialidad, comprometiéndose a no divulgar información relativa al desempeño de sus compañeros, garantizando así un entorno de respeto y seguridad psicológica. Asimismo, suscribieron un “contrato de ficción”, mediante el cual aceptaron comportarse como si se tratara de una situación clínica real, respetando las normas del escenario y adoptando un rol profesional. Este doble procedimiento es una práctica habitual en simulación clínica, ya que refuerza tanto la protección de la intimidad de los participantes como la inmersión en la experiencia (Dieckmann et al., 2007; Rudolph et al., 2007).

La experiencia siguió las tres fases estándar de la simulación (Motola et al., 2013):

- Briefing, destinado a contextualizar el caso y reducir la carga cognitiva inicial;
- Ejecución de escenarios, en la que los estudiantes aplicaron conocimientos y habilidades clínicas;
- Debriefing, centrado en el análisis reflexivo del desempeño mediante el método Plus/Delta, que promueve la retroalimentación constructiva y el aprendizaje crítico (Rudolph et al., 2007; Zaragoza García, 2018).

Entorno de simulación

Las actividades se desarrollaron en el Centro de Simulación de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad de Almería, un espacio diseñado para reproducir entornos hospitalarios de forma realista. El centro dispone de un sistema de grabación y retransmisión compuesto por cámaras y micrófonos que registran las acciones y el diálogo en las salas. Desde un centro de control, el profesorado puede

dirigir las cámaras y simular interacciones externas (por ejemplo, llamadas a un médico de guardia), lo que añade verosimilitud y potencia la competencia comunicativa del alumnado.

Para este estudio se utilizaron dos espacios específicos:

1. Hemorragia uterina aguda: recreación de un box de triaje hospitalario equipado con camilla de exploración, material ginecológico básico y recursos para la atención inicial.

2. Ictus agudo: sala ambientada como unidad de críticos de urgencias, con monitorización multiparámetro, cama hospitalaria, dispositivos de oxigenoterapia y material de soporte vital avanzado.

Todo lo ocurrido en la sala de simulación se proyectó simultáneamente en un aula contigua, permitiendo al resto del grupo observar la actuación en directo y promover el aprendizaje vicario y la reflexión colectiva posterior.

Instrumentos de evaluación

Para la recogida de datos se emplearon dos instrumentos de evaluación validados en el ámbito de la simulación clínica: el Cuestionario de Satisfacción y Autoconfianza en el Aprendizaje y el Cuestionario de Prácticas Educativas en Simulación (versión para estudiantes). Ambos cuestionarios fueron administrados al finalizar las sesiones, de manera anónima y voluntaria, a través de formularios digitales.

1. Cuestionario de Satisfacción y Autoconfianza en el Aprendizaje.

El primer instrumento, adaptado del Student Satisfaction and Self-Confidence in Learning Questionnaire desarrollado por el National League for Nursing (NLN) (Jeffries & Rizzolo, 2006; Franklin et al., 2014), evalúa la percepción del alumnado respecto a la utilidad de la simulación como herramienta formativa y su nivel de confianza en el aprendizaje. Consta de 13 ítems agrupados en dos dimensiones:

- Satisfacción con el aprendizaje (ítems 1–5): valora la percepción del estudiante sobre la metodología docente, la adecuación de los recursos empleados y el disfrute del proceso formativo.

- Autoconfianza en el aprendizaje (ítems 6–13): analiza el grado de confianza del estudiante en su capacidad para dominar los contenidos, aplicar los conocimientos en contextos clínicos reales y gestionar su propio aprendizaje.

Las respuestas se registraron en una escala Likert de 5 puntos, que oscila entre 1 = Muy en desacuerdo y 5 = Muy de acuerdo. La consistencia interna de la versión original ha mostrado coeficientes Cronbach's α entre 0.87 y 0.94, evidenciando una alta fiabilidad (Franklin et al., 2014; Jiménez-Gómez et al., 2020). En este estudio, el cuestionario permitió analizar los niveles de satisfacción global, la percepción de utilidad y la autopercepción de competencia tras la experiencia de simulación.

2. Cuestionario de Prácticas Educativas en Simulación (versión para estudiantes).

El segundo instrumento, basado en el Educational Practices Questionnaire (EPQ) del NLN/Laerdal (Jeffries & Rizzolo, 2006), se empleó para valorar la percepción del alumnado sobre las estrategias pedagógicas aplicadas durante la simulación. El objetivo principal del cuestionario fue identificar la medida en que la metodología empleada promovió la implicación activa del estudiante, la colaboración entre pares, la diversidad de estrategias didácticas y la claridad de los objetivos de aprendizaje.

El cuestionario incluyó 16 ítems distribuidos en cuatro dimensiones:

1. Aprendizaje activo (ítems 1–10): mide la participación del estudiante, la oportunidad de reflexión y la calidad de la retroalimentación recibida.

2. Colaboración (ítems 11–12): valora la interacción y el trabajo cooperativo entre compañeros durante la simulación.

3. Variedad metodológica (ítems 13–14): examina la existencia de diferentes formas de aprendizaje y evaluación.

4. Claridad de expectativas (ítems 15–16): analiza la comunicación de los objetivos y las expectativas por parte del instructor.

Los participantes calificaron cada ítem mediante una escala Likert de 5 puntos tanto en términos de acuerdo (1 = Muy en desacuerdo a 5 = Muy de acuerdo) como de importancia (1 = No importante a 5 = Muy importante). Esta doble puntuación permite comparar la experiencia percibida con la relevancia que el estudiante otorga a cada práctica, ofreciendo información valiosa sobre la alineación entre expectativas y resultados de aprendizaje (Jeffries et al., 2019).

En estudios previos, el EPQ ha mostrado una fiabilidad interna elevada ($\alpha > 0.85$) y adecuada validez de constructo, siendo considerado un instrumento de referencia internacional para la evaluación de la calidad educativa en simulación (Hayden et al., 2014; Mariani et al., 2013).

Procedimiento y análisis

Ambos cuestionarios fueron aplicados inmediatamente tras la finalización del debriefing de cada sesión. La administración anónima y voluntaria garantizó la confidencialidad y redujo el sesgo de deseabilidad social. Los datos se exportaron a una base de datos y se sometieron a análisis descriptivo e inferencial mediante medidas de tendencia central y dispersión. Asimismo, se evaluaron las correlaciones entre satisfacción, autoconfianza y percepción de las prácticas educativas, con el objetivo de identificar patrones de coherencia interna entre las dimensiones evaluadas.

Estos instrumentos combinados permitieron una aproximación integral a la experiencia de aprendizaje del alumnado, al recoger tanto la valoración subjetiva de

la satisfacción y la confianza como la percepción objetiva de la estructura pedagógica y las oportunidades de aprendizaje activo durante la simulación.

El análisis estadístico se llevó a cabo utilizando el programa IBM SPSS Statistics (versión 28.0). Previamente al procesamiento, los datos fueron revisados para detectar posibles errores de codificación y valores perdidos, garantizando la calidad y coherencia de la base de datos.

Se efectuó un análisis descriptivo de todas las variables incluidas en los cuestionarios. Para las variables cuantitativas (ítems tipo Likert), se calcularon medias aritméticas, desviaciones estándar, medianas y rangos intercuartílicos, a fin de caracterizar la distribución de las puntuaciones obtenidas en cada dimensión evaluada. Para las variables cualitativas (sexo, curso académico y rol en la simulación), se determinaron frecuencias absolutas y relativas.

Los resultados se agruparon según las dimensiones de cada instrumento:

- Satisfacción y Autoconfianza, derivadas del Cuestionario de Satisfacción y Autoconfianza en el Aprendizaje (NLN);
- Aprendizaje activo, Colaboración, Variedad metodológica y Claridad de expectativas, procedentes del Cuestionario de Prácticas Educativas en Simulación.

Para facilitar la interpretación, las puntuaciones medias se clasificaron en tres niveles: baja (1–2.9), moderada (3–3.9) y alta (4–5), siguiendo las recomendaciones de Franklin et al. (2014) y Cant & Cooper (2017).

Con el objetivo de examinar posibles diferencias entre grupos y cursos académicos, se aplicaron pruebas inferenciales no paramétricas, dada la naturaleza ordinal de los datos y la ausencia de normalidad en algunas distribuciones (evaluada mediante la prueba de Kolmogórov-Smirnov). En concreto, se emplearon:

- Prueba U de Mann–Whitney, para comparar las puntuaciones medias entre los cursos 2022 y 2023;
- Prueba de Wilcoxon para contrastar las diferencias entre las valoraciones de acuerdo e importancia en cada dimensión del cuestionario de prácticas educativas;
- Coeficiente de correlación de Spearman (ρ), para analizar la relación entre satisfacción, autoconfianza y las dimensiones de las prácticas educativas percibidas.

El nivel de significación estadística se estableció en $p < 0.05$, siguiendo las recomendaciones metodológicas para estudios descriptivos en educación en simulación (Polit & Beck, 2021).

Además, se calculó la correlación interdimensional para explorar la coherencia entre las distintas áreas de evaluación (aprendizaje activo, colaboración, variedad metodológica y claridad de expectativas) y su relación con la satisfacción global y la autoconfianza. La existencia de correlaciones positivas moderadas entre estas variables refuerza la validez de constructo de los cuestionarios empleados (Kim et al., 2022; Mariani et al., 2013).

RESULTADOS

Participaron en el estudio un total de 232 estudiantes de primer curso del Grado en Enfermería de la Universidad de Almería, distribuidos en dos cohortes académicas: 107 en el curso 2022 y 114 en el curso 2023. La participación fue prácticamente total, dado el carácter integrado de la actividad en la asignatura. Todos los estudiantes completaron los cuestionarios de satisfacción y autoconfianza, así como el de prácticas educativas, inmediatamente después de la sesión de debriefing.

Satisfacción y autoconfianza del alumnado

El análisis global del cuestionario de satisfacción y autoconfianza mostró una puntuación media de 4.41 ± 0.50 , indicando un nivel de satisfacción y seguridad muy elevado tras la experiencia de simulación.

- Los ítems más valorados correspondieron a la utilidad de la simulación para desarrollar habilidades transferibles al entorno clínico real ($M = 4.67$) y a la cobertura de contenidos críticos para la formación ($M = 4.61$).

- El ítem con menor puntuación fue la percepción de dominio del contenido presentado ($M = 3.84$), si bien se observaron mejoras significativas entre 2022 y 2023 ($p = 0.022$).

- Asimismo, la capacidad de solicitar ayuda cuando no se comprendían los conceptos mostró un incremento estadísticamente significativo ($p = 0.0098$), lo que sugiere una mayor autoconfianza y desarrollo de habilidades metacognitivas con la repetición del programa.

- Se detectó una tendencia positiva en el reconocimiento del papel del instructor y su contribución al aprendizaje ($p = 0.057$).

En conjunto, los datos reflejan una evolución favorable en la autoeficacia percibida y en la satisfacción con la experiencia formativa.

Gráfica 1. Media por ítem del Cuestionario de Satisfacción y Autoconfianza en el Aprendizaje (n = 13 ítems). La gráfica muestra la puntuación media obtenida en cada ítem del cuestionario (escala Likert 1-5)



Percepción de las prácticas educativas en simulación

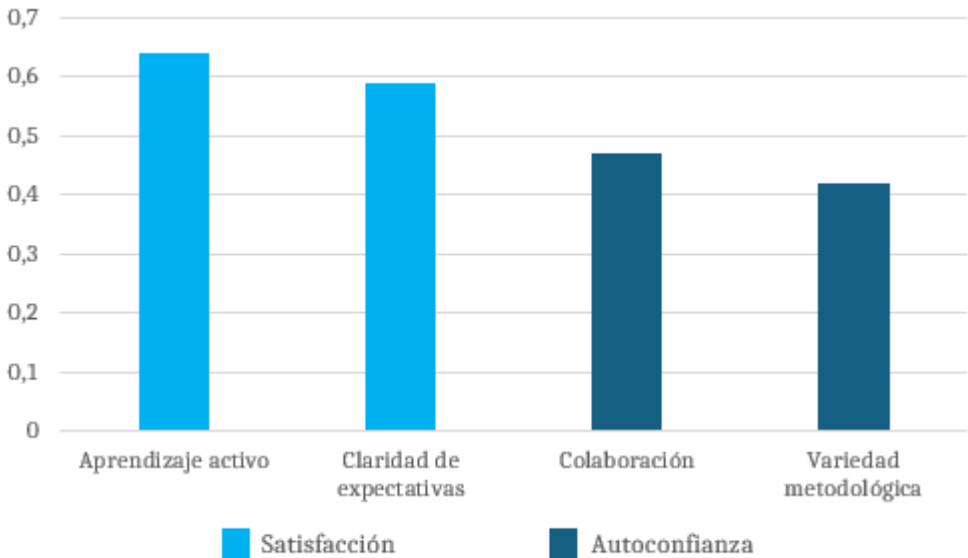
Los resultados del Cuestionario de Prácticas Educativas en Simulación evidenciaron valoraciones globalmente altas en las cuatro dimensiones evaluadas:

- Aprendizaje activo y claridad de expectativas obtuvieron las puntuaciones medias más elevadas, reflejando coherencia entre las metas docentes y la experiencia del alumnado.

- Las dimensiones de colaboración y variedad metodológica también presentaron valores favorables, aunque con una ligera discrepancia entre la importancia atribuida y la experiencia vivida, lo que indica posibles áreas de mejora en la diversificación de estrategias didácticas y la dinámica grupal.

El alumnado valoró de forma especialmente positiva la oportunidad de reflexionar durante el debriefing y de recibir retroalimentación inmediata, aspectos considerados determinantes para el aprendizaje significativo (Fanning y Gaba, 2007; Cheng et al., 2020).

Gráfica 2. Relación entre satisfacción, autoconfianza y dimensiones pedagógicas del aprendizaje en simulación



Comparaciones interanuales

La comparación de resultados entre los cursos 2022 y 2023 mostró estabilidad general en los niveles de satisfacción y autoconfianza, con una tendencia ascendente en la percepción de dominio de contenidos y de apoyo docente. Esta mejora progresiva sugiere un efecto de consolidación del programa, probablemente asociado al perfeccionamiento del diseño de escenarios y del proceso de briefing y debriefing (Jeffries et al., 2019).

En ambas cohortes, los estudiantes destacaron el valor pedagógico de la simulación y su capacidad para integrar teoría y práctica, consolidando la autoconfianza en la toma de decisiones clínicas en entornos de seguridad.

Relación entre satisfacción, autoconfianza y dimensiones pedagógicas

El análisis de correlación de Spearman reveló asociaciones positivas y significativas entre la satisfacción general y las dimensiones de aprendizaje activo ($\rho = 0.64$, $p < 0.01$) y claridad de expectativas ($\rho = 0.59$, $p < 0.01$). La autoconfianza mostró correlaciones moderadas con la colaboración ($\rho = 0.47$, $p < 0.05$) y la variedad metodológica ($\rho = 0.42$, $p < 0.05$).

Estos hallazgos confirman la coherencia interna entre los instrumentos aplicados y refuerzan la idea de que la participación activa, la claridad en los objetivos y la calidad del feedback son factores clave para potenciar tanto la satisfacción como la confianza del estudiante.

Tabla 1. Evaluación de la práctica e importancia otorgada a las dimensiones del Cuestionario de Prácticas Educativas en Simulación (EPQ)

Evaluación de la práctica			
Dimensión	N (válidos)	Media	Desv. típ.
Aprendizaje activo	230	4.45	0.17
Colaboración	231	4.73	0.01
Variedad en las formas de aprender	231	4.65	0.01
Expectativas	230	4.49	0.04
Importancia otorgada			
Dimensión	N (válidos)	Media	Desv. típ.
Aprendizaje activo	231	4.4	0.09
Colaboración	231	4.59	0.04
Variedad en las formas de aprender	231	4.52	0.0
Expectativas	231	4.48	0.01

Los resultados obtenidos permiten afirmar que la simulación clínica, incluso en fases iniciales del grado, favorece la adquisición de competencias transversales relacionadas con la comunicación, la colaboración y la toma de decisiones en contextos de urgencia. La alta valoración global, junto con las mejoras interanuales, avala la eficacia de la metodología en la consolidación de aprendizajes significativos y en la construcción de autoconfianza profesional.

DISCUSIÓN

Hasta donde alcanza nuestro conocimiento, este es uno de los primeros trabajos que analiza la eficacia de la simulación clínica en estudiantes de primer curso del Grado en Enfermería. Los resultados muestran que la intervención es factible y pedagógicamente eficaz en etapas iniciales: la satisfacción global alcanzó valores altos y las dimensiones de aprendizaje activo y claridad de expectativas fueron las mejor valoradas. Además, se observaron mejoras interanuales en la percepción de dominio del contenido y en la capacidad para solicitar ayuda, indicadores de autoconfianza y de autorregulación del aprendizaje. El análisis de correlaciones refuerza esta interpretación: la satisfacción se asoció fuertemente con el aprendizaje activo y la claridad de expectativas, mientras que la autoconfianza se relacionó con colaboración y variedad metodológica. En conjunto, estos hallazgos sugieren un modelo formativo coherente, donde participación, objetivos claros y feedback estructurado potencian tanto la experiencia como la autoeficacia del alumnado.

Aportaciones a las competencias transversales

Nuestros datos son consistentes con la evidencia que sitúa a la simulación como metodología activa capaz de integrar teoría-práctica en entornos seguros, con retroalimentación inmediata y oportunidades para el error como aprendizaje (Motola et al., 2013; Lateef, 2010). En cursos avanzados, ya se había descrito su impacto sobre habilidades clínicas y comunicativas, así como sobre la autoconfianza (Zaragoza García, 2019; Cant y Cooper, 2017; Kim et al., 2022). La aportación de este estudio es trasladar ese efecto a etapas tempranas, confirmando que la simulación es una herramienta transversal útil a lo largo de todo el currículo (Jeffries et al., 2023).

El debriefing emerge —como en otros trabajos— como eje del aprendizaje significativo y del pensamiento crítico, al favorecer la autorreflexión y la gestión del error (Fanning y Gaba, 2007; Rudolph et al., 2021; Cheng et al., 2020). La relación observada entre satisfacción y claridad de expectativas respalda la importancia del prebriefing y de explicitar objetivos y criterios de desempeño, aspectos que la literatura vincula con la seguridad psicológica y la disminución de la carga cognitiva en principiantes (Cheng et al., 2020).

- **Aprendizaje activo:** La alta puntuación y su peso en la satisfacción confirman que la participación y la retroalimentación oportuna son palancas de compromiso y de transferencia a contextos clínicos (Motola et al., 2013).

- **Colaboración y trabajo en equipo:** Las correlaciones entre autoconfianza y colaboración apuntan a que el trabajo cooperativo durante la ejecución de escenarios y el debriefing contribuye a la autoeficacia. Sin embargo, la ligera brecha “importancia-experiencia” sugiere que aún hay margen para orquestar la dinámica grupal (roles, tiempos de intervención, turnos de liderazgo clínico) y hacer más visibles las interdependencias del equipo durante la toma de decisiones (Issenberg et al., 2005; Mariani et al., 2013). Incorporar herramientas como roles predefinidos, time-outs y closed-loop communication podría cerrar esa brecha y reforzar la competencia colaborativa.

- **Variedad metodológica:** Las valoraciones altas pero mejorables en variedad metodológica indican que el alumno reconoce su valor, pero demanda mayor diversidad de formatos (p. ej., micro-OSCEs, simulación híbrida con pacientes estandarizados y task trainers, briefing asincrónico, prebriefing con materiales interactivos). La literatura muestra que la diversificación amplía oportunidades de práctica deliberada y transferencia (Lioce et al., 2020; Kim et al., 2022).

- **Claridad de expectativas:** Su relación con satisfacción subraya el valor de objetivos claros, roles definidos y contrato de ficción para cimentar un clima de seguridad psicológica y aprendizaje (Dieckmann et al., 2007; Rudolph et al., 2007).

Nuestros hallazgos son congruentes con revisiones y metaanálisis que documentan mejoras en competencia clínica, satisfacción y autoeficacia tras la

simulación (Cant y Cooper, 2017; Kim et al., 2022). El peso relativo de aprendizaje activo y claridad de expectativas respalda los principios de buen diseño de Issenberg et al. (2005) y el modelo NLN/Jeffries (Jeffries et al., 2019), mientras que la necesidad de fortalecer colaboración y variedad coincide con recomendaciones de integración interdisciplinaria y aprendizaje deliberado (Lioce et al., 2020; Hayden et al., 2014).

Implicaciones pedagógicas y curriculares

Los resultados respaldan la integración temprana de la simulación no solo como práctica técnica, sino como dispositivo formativo de competencias transversales: autoconfianza, comunicación, toma de decisiones, colaboración y autorreflexión. Se recomienda: (a) reforzar el prebriefing y la claridad de objetivos, (b) diversificar estrategias para reducir la brecha entre importancia y experiencia en colaboración y variedad metodológica, y (c) mantener debriefings estructurados (p. ej., Plus/Delta, Debriefing with Good Judgment) para consolidar el aprendizaje crítico (Rudolph et al., 2021; Zaragoza García, 2018).

Limitaciones

El diseño observacional sin grupo control limita la atribución causal. Futuras investigaciones deberían incorporar ensayos controlados o diseños cuasi-experimentales con medidas pre-post y seguimiento longitudinal para valorar transferencia a prácticas clínicas reales. También sería pertinente explorar moderadores individuales (ansiedad, estilos de aprendizaje) y variaciones de diseño (fidelidad, duración, rol observador vs. actor) que optimicen la ganancia en competencias.

Se recomienda, para futuras investigaciones, profundizar en la evaluación del impacto de la simulación mediante: (1) la incorporación de medidas objetivas de competencia pre y postintervención —como evaluaciones tipo OSCE o listas de verificación estandarizadas—; (2) el análisis longitudinal de los efectos y la transferencia del aprendizaje a las prácticas clínicas y rotaciones asistenciales; (3) el diseño de intervenciones específicas orientadas a potenciar la colaboración y el trabajo en equipo, a través de modalidades como la simulación interprofesional; y (4) la exploración de formatos híbridos y tecnologías emergentes —como el prebriefing digital o la realidad aumentada— que puedan incrementar la inmersión, la continuidad formativa y la eficacia del aprendizaje experiencial.

CONCLUSIONES

La simulación clínica en estudiantes noveles es viable, bien aceptada y eficaz para impulsar competencias transversales esenciales. El énfasis en aprendizaje activo, objetivos claros, colaboración y debriefing reflexivo se traduce en mayor satisfacción

y autoconfianza, sentando una base sólida para un desempeño clínico más seguro, colaborativo y reflexivo desde las primeras etapas de la formación.

REFERENCIAS

Cant, R. P. y Cooper, S. J. (2017). Use of simulation-based learning in undergraduate nurse education: An umbrella systematic review. *Nurse Education Today*, 49, 63–71. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2016.11.015>

Cantrell, M. A., Franklin, A. E., Leighton, K., y Carlson, A. (2017). The evidence in simulation-based learning experiences in nursing education and practice: An umbrella review. *Clinical Simulation in Nursing*, 13(12), 634–667. <https://doi.org/10.1016/j.ecns.2017.08.004>

Cheng, A., Rudolph, J., y Nestel, D. (2020). *Comprehensive Healthcare Simulation: The Simulation Educator Handbook*. Springer.

Dieckmann, P., Molin Friis, S., Lippert, A., y Østergaard, D. (2007). The art and science of debriefing in simulation: Ideal and practice. *BMJ Quality & Safety*, 16(Suppl 1), i7–i10. <https://doi.org/10.1080/01421590902866218>

Fanning, R. M. y Gaba, D. M. (2007). The role of debriefing in simulation-based learning. *Simulation in Healthcare*, 2(2), 115–125. <https://doi.org/10.1097/SIH.0b013e3180315539>

Franklin, A. E., Burns, P., y Lee, C. S. (2014). Psychometric testing on the NLN Student Satisfaction and Self-Confidence in Learning, Simulation Design Scale, and Educational Practices Questionnaire using a sample of pre-licensure novice nurses. *Nurse Education Today*, 34(10), 1298–1304. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2014.03.001>

Gómez-Carrasco, J. A., Rodríguez-Sandoval, F. A., y López-Torres, J. M. (2023). Competencias transversales y formación profesional en ciencias de la salud: Una revisión sistemática. *Educación Médica*, 24(3), 141–150. <https://doi.org/10.1016/j.edumed.2022.100799>

Hayden, J. K., Smiley, R. A., Alexander, M., Kardong-Edgren, S., y Jeffries, P. R. (2014). The NCSBN National Simulation Study: A longitudinal, randomized, controlled study replacing clinical hours with simulation in prelicensure nursing education. *Journal of Nursing Regulation*, 5(2, Suppl), S1–S64. [https://doi.org/10.1016/S2155-8256\(15\)30062-4](https://doi.org/10.1016/S2155-8256(15)30062-4)

Issenberg, S. B., McGaghie, W. C., Petrusa, E. R., Lee Gordon, D., y Scalese, R. J. (2005). Features and uses of high-fidelity medical simulations that lead to effective learning: A BEME systematic review. *Medical Teacher*, 27(1), 10–28. <https://doi.org/10.1080/01421590500046924>

Jeffries, P. R. y Rizzolo, M. A. (2006). *Designing and implementing models for the innovative use of simulation to teach nursing care of ill adults and children: A national, multi-site, multi-method study*. National League for Nursing.

Jeffries, P. R., Rodgers, B., y Adamson, K. (2019). *Simulation in Nursing Education: From Conceptualization to Evaluation* (3rd ed.). National League for Nursing.

Jeffries, P. R., Rodgers, B., y Adamson, K. (2023). *Simulation in Nursing Education: From Conceptualization to Evaluation* (4th ed.). National League for Nursing.

Jiménez-Gómez, M. A., Cárdenas, M., y Peñalver, C. (2020). Adaptación y validación del cuestionario de satisfacción y autoconfianza del aprendizaje en simulación en estudiantes de enfermería españoles. *Educación Médica*, 21(3), 135–142.

Kim, J. H., Park, S. H., y Shin, S. (2022). The effect of simulation-based education on nursing students' clinical competence: A meta-analysis. *Nurse Education Today*, *111*, 105297.

Lateef, F. (2010). Simulation-based learning: Just like the real thing. *Journal of Emergencies, Trauma and Shock*, *3*(4), 348–352.

Lioce, L., Lopreiato, J., y Downing, D. (Eds.). (2020). *Healthcare Simulation Dictionary – Second Edition*. Society for Simulation in Healthcare.

Mariani, B., Cantrell, M. A., Meakim, C., Prieto, P., y Dreifuerst, K. T. (2013). Structured debriefing and students' clinical judgment abilities in simulation. *Clinical Simulation in Nursing*, *9*(5), e147–e155.

Motola, I., Devine, L. A., Chung, H. S., Sullivan, J. E., y Issenberg, S. B. (2013). Simulation in healthcare education: A best evidence practical guide. AMEE Guide No. 82. *Medical Teacher*, *35*(10), e1511–e1530.

Polit, D. F. y Beck, C. T. (2021). *Nursing Research: Generating and Assessing Evidence for Nursing Practice* (11th ed.). Wolters Kluwer.

Rudolph, J. W., Simon, R., Dufresne, R. L., y Raemer, D. B. (2021). There's no such thing as "nonjudgmental" debriefing: A theory and method for debriefing with good judgment. *Simulation in Healthcare*, *16*(4), 250–257.

Tavakol, M. y Dennick, R. (2011). Making sense of Cronbach's alpha. *International Journal of Medical Education*, *2*, 53–55. <https://doi.org/10.5116/ijme.4dfb.8dfd>

World Health Organization. (2020). *Global Competency Framework for Universal Health Coverage*. WHO Press.

Zaragoza García, I. (2019). *Simulación clínica aplicada a la docencia en enfermería: Estrategias de aprendizaje experiencial*. Ediciones Díaz de Santos.

CAPÍTULO 77

IMPACTO DE LA RÚBRICA EN LA EVALUACIÓN DE COMPETENCIAS PRÁCTICAS EN MICROBIOLOGÍA DEL GRADO DE FARMACIA: HACIA UNA HOMOGENEIDAD Y EFICIENCIA DOCENTE

MARÍA GONZÁLEZ ROVIRA Y MARÍA DE LOURDES MORENO AMADOR
*Departamento de Microbiología y Parasitología, Facultad de Farmacia de la
Universidad de Sevilla*

INTRODUCCIÓN

Evolución del concepto de evaluación en la educación superior

La implantación del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) marcó un punto de inflexión decisivo en la enseñanza universitaria europea. Este nuevo marco impulsó un modelo educativo centrado en el estudiante, enfocado en el desarrollo de competencias y en la mejora constante de la calidad de los procesos de enseñanza y aprendizaje. La reforma promovida por el EEES generó transformaciones significativas en las metodologías docentes, la organización curricular y, notablemente, en los sistemas de evaluación (Morales, 2006; García-Carpintero et al., 2015).

Tradicionalmente la evaluación ha estado vinculada a procedimientos de control, medición y acreditación del conocimiento, propios de una evaluación sumativa. Hoy se entiende como una herramienta al servicio del aprendizaje y su función ha evolucionado hacia un enfoque formativo, consolidándose como un eje fundamental en la innovación y transformación educativa contemporánea (Wu y Jessop, 2018). Por tanto, este nuevo paradigma reconoce que evaluar no es solo calificar, sino acompañar el proceso de aprendizaje, fomentando la autonomía, la reflexión y la retroalimentación constante como pilares clave (Cain et al., 2022). Desde esta perspectiva, la evaluación deja de ser un acto final de calificación para transformarse en un proceso continuo, integral y participativo que articula enseñanza y aprendizaje. De este modo, se consolida como una herramienta esencial de diálogo y mejora compartida entre docentes y estudiantes, potenciando tanto la autorregulación del aprendizaje como la innovación educativa (Del Giorgio et al., 2018, Ortiz et al., 2020).

Evaluación formativa y comprensión del aprendizaje

El enfoque formativo de la evaluación es clave para que los aprendizajes se asienten en profundidad. Este modelo permite al docente identificar los modelos mentales de los estudiantes, detectar sus obstáculos conceptuales y seguir de cerca

las progresiones en sus ideas, información esencial para mejorar la enseñanza (González-Rovira et al., 2025).

Tal y como señalan Gardner (1999) y Perkins y Blythe (1994), alcanzar una competencia exige una enseñanza centrada en la comprensión. Para ello, la evaluación debe vincularse a actividades significativas que motiven la aplicación práctica de lo aprendido. En esta línea, Anijovich y Cappelletti (2017) afirman que la validez de este enfoque radica en su capacidad para trasladar el aprendizaje a contextos auténticos y complejos, donde el estudiante demuestra su comprensión al resolver problemas relevantes.

Es fundamental que los instrumentos de evaluación sean claros, conocidos y comunicados correctamente al alumnado. La retroalimentación es, además, un componente indispensable de la evaluación formativa, ya que impulsa la reflexión sobre el propio proceso de aprendizaje, promoviendo cambios positivos tanto en la actitud como en los procedimientos (Acosta et al., 2021). Por lo tanto, las estrategias evaluativas deben estar diseñadas para fomentar la construcción activa del conocimiento, potenciar la autocrítica y permitir la identificación de los factores que influyen en la práctica. Esto garantiza la coherencia total entre los objetivos de aprendizaje planteados y los resultados que se esperan obtener.

Evaluación de competencias en Ciencias de la Salud

La evaluación de competencias prácticas tiene una relevancia crítica en el campo de las Ciencias de la Salud. La formación en esta área exige dominar no solo la base teórica, sino también la capacidad de ejecutar habilidades específicas y tomar decisiones bien fundamentadas en entornos tanto simulados como reales. En consecuencia, es indispensable contar con instrumentos de evaluación que sean válidos, fiables y objetivos para medir el desempeño práctico con precisión y equidad (Bargainnier, 2003; Andrade y Du, 2005; Azad et al., 2024).

En este contexto, las rúbricas son herramientas muy efectivas para evaluar las competencias prácticas ya que permiten desglosar tareas complejas en criterios específicos y niveles de logro bien definidos. Esta estructura clara ayuda tanto a profesores como a estudiantes a entender exactamente lo que se espera y a participar activamente en la mejora del aprendizaje (Reddy y Andrade, 2010; Brookhart, 2013; Reinoso et al., 2024).

En el marco de las prácticas de Microbiología del Grado en Farmacia, se detectó la necesidad de una evaluación más objetiva, coherente y alineada con lo que esperábamos que aprendieran los alumnos. Había mucha variabilidad en los criterios entre los docentes (sobre todo en el profesorado novel), lo que indicaba que faltaban referentes claros para evaluar la práctica. Esto provocaba discrepancias en las notas y hacía difícil mantener la coherencia evaluativa entre los distintos grupos. Para

abordar esta problemática, se diseñó e implementó una rúbrica de evaluación específica para el laboratorio, centrada en valorar el examen práctico de técnicas microbiológicas de siembra. Esta herramienta nos ha permitido estandarizar la evaluación y, a la vez, sirve como una guía explícita para profesores y estudiantes, detallando los criterios de desempeño y los niveles de logro esperados.

Objetivos de la investigación

El objetivo de este trabajo es analizar el impacto y la eficacia de la rúbrica diseñada por Ruiz-Carnicer y colaboradores (2024), proponiendo mejoras para optimizar su diseño y aplicación. De manera específica, se plantean los siguientes objetivos:

- Revisar y adaptar la rúbrica: modificar la rúbrica original para abordar las limitaciones detectadas, buscando que la evaluación sea más objetiva, coherente y transparente.
- Evaluar la eficacia y el impacto: analizar la eficiencia de la rúbrica, midiendo el tiempo de corrección del profesorado y su influencia en el rendimiento académico del estudiantado.
- Explorar las implicaciones pedagógicas: valorar el potencial de incorporar este instrumento estructurado en la evaluación de prácticas como una herramienta clave para mejorar la calidad del proceso evaluador.

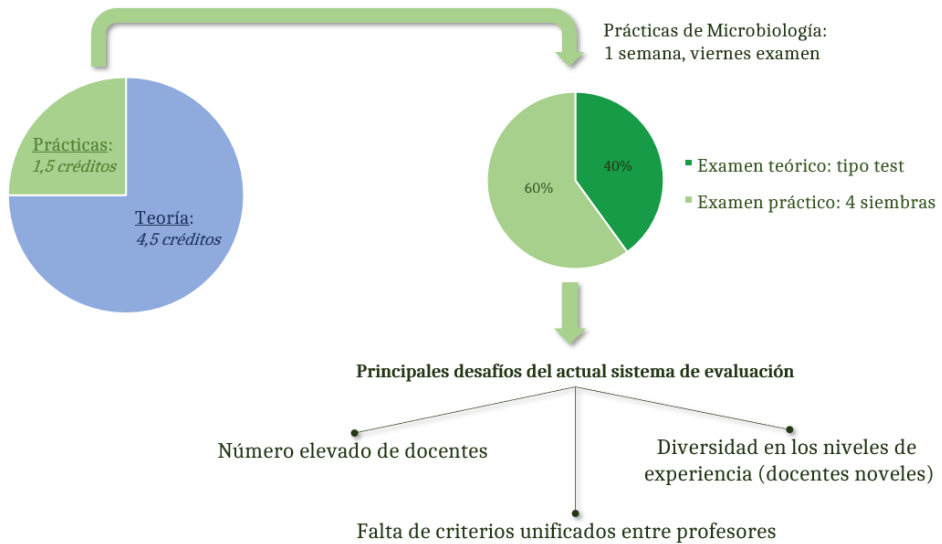
MÉTODO

La asignatura de Microbiología, de segundo curso del Grado en Farmacia, se divide en dos módulos: 4,5 créditos teóricos y 1,5 créditos de prácticos. Las sesiones prácticas se llevan a cabo intensivamente durante una semana en el laboratorio, culminando el viernes con un examen final que evalúa tanto la teoría como las destrezas técnicas adquiridas. La nota de prácticas se distribuye así:

- 40 %: Examen teórico tipo test.
- 60 %: Examen práctico (ejecución de cuatro técnicas distintas de siembra microbiológica).

Este sistema de evaluación presentó varias dificultades, principalmente debido al elevado número de profesores implicados (n=12), la inexperiencia por parte del profesorado novel y la complejidad de asegurar la equidad evaluativa entre distintos examinadores (Figura 1).

Figura 1. Estructura y evaluación de las prácticas de la asignatura de Microbiología del Grado en Farmacia. Las dificultades detectadas en la evaluación práctica ponen el foco en la necesidad de un instrumento objetivo y homogéneo



Para homogeneizar los criterios de calificación, implementamos una plantilla general de evaluación. Esta herramienta define tres niveles de desempeño para cada técnica de siembra (correcto, regular o incorrecto) y permite registrar los errores comunes (como flamear mal el asa, manipular incorrectamente los tubos o las placas, o desviaciones de las técnicas asépticas). Esta plantilla es usada de forma uniforme por todos los profesores (cuya experiencia es variada) para garantizar una mayor coherencia y objetividad en el proceso de evaluación.

Participantes

Este estudio se realizó durante dos cursos académicos (2023/2024 y 2024/2025) en la asignatura de Microbiología del Grado en Farmacia de la Universidad de Sevilla. Participaron un total de 101 estudiantes, distribuidos en cinco grupos de prácticas según el sistema de evaluación empleado:

- Grupos Control (Evaluación tradicional con plantilla general).

Total: 56 estudiantes:

o C1 (n=16).

o C2 (n=18).

o C3 (n=22).

- Grupos Experimentales (Evaluación con rúbrica específica).

Total: 45 estudiantes:

o R1 (n=23).

o R2 (n=22).

Instrumentos

La evaluación práctica se realizó mediante una rúbrica (Tabla 1) que incluye criterios específicos y jerarquizados. Esta herramienta se usó para medir las competencias del estudiante en las cuatro técnicas de siembra microbiológica.

Tabla 1. Rúbrica empleada para la evaluación de competencias en siembras microbiológicas

<i>Tipología de siembra</i>						Notas siembras			
Realización del método de siembra adecuado		Tipo de siembra incorrecta: No continuar evaluación		Tipo de siembra correcta: Continuar evaluación		1	2	3	4
Criterio	Porcentaje	Insuficiente (0,00)	Aceptable (0,10)	Bueno (0,20)	Excelente (0,25)				
Utiliza el material necesario	0,25								
Trabaja dentro de la zona del mechero	0,25								
Utiliza el mechero para flamear el instrumento de siembra	0,25								
Utiliza el mechero para flamear boca del tubo antes de abrirlo y cerrarlo	0,25								
Correcto manejo tapón del tubo y/o tapa de placa de Petri	0,25								
Correcta transferencia del inóculo	0,25								
Nota Final									

Tabla 2. Descripción de los criterios específicos y escala de desempeño utilizada en la evaluación de las siembras de las Prácticas de Microbiología

CRITERIO	INSUFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	EXCELENTE
USO DE MATERIAL NECESARIO	No emplea los recursos requeridos.	Omite el uso de algunos elementos.	Utiliza el material de forma adecuada, aunque con manejo mejorable.	Utilización completa y óptima del material.
TRABAJO EN ZONA DEL MECHERO	La siembra se realiza fuera del área de seguridad.	Trabaja de forma intermitente en el área de seguridad.	Mantiene la mayor parte del procedimiento en el área de seguridad.	Trabaja de manera sistemática dentro de la zona de seguridad.
FLAMEADO DEL INSTRUMENTO DE SIEMBRA	No realiza el flameado.	Lo realiza solo en algunas ocasiones.	Flamea correctamente, aunque con fallos puntuales.	Flameado sistemático y correcto por lo que la esterilidad se garantiza siempre.
FLAMEADO DE LA BOCA DE LOS TUBOS	Ausencia total de la técnica.	Lo realiza solo en algunas ocasiones.	Flamea correctamente, aunque con fallos puntuales.	Ejecución sistemática antes y después de cada manipulación.
MANEJO DEL TAPÓN DEL TUBO	Lo apoya en la mesa o lo manipula de forma inadecuada (contaminación).	El control del tapón no es constante.	Se evita la contaminación en la mayoría de los casos.	Control total del tapón durante toda la siembra.
TRANSFERENCIA DEL INÓCULO	No toma el inóculo correcto.	Recoge el inóculo, pero realiza acciones que pueden causar contaminación.	La técnica es adecuada, con solo algún error puntual.	La siembra se realiza de forma completamente correcta.

El objetivo de la rúbrica es valorar de forma objetiva y detallada las competencias prácticas del alumnado mediante niveles de desempeño para cada criterio específico. La Tabla 2 detalla la escala de desempeño (Insuficiente, Aceptable, Bueno y Excelente) para los principales criterios.

Análisis de datos

El análisis estadístico se realizó utilizando el software RStudio (R 4.4.1 GUI 1.80, Big Sur Intel build; R Foundation for Statistical Computing, Viena, Austria). La normalidad de las distribuciones se evaluó mediante la prueba de Shapiro-Wilk, cuyos resultados mostraron valores de $p < 0,05$. Las comparaciones entre los grupos

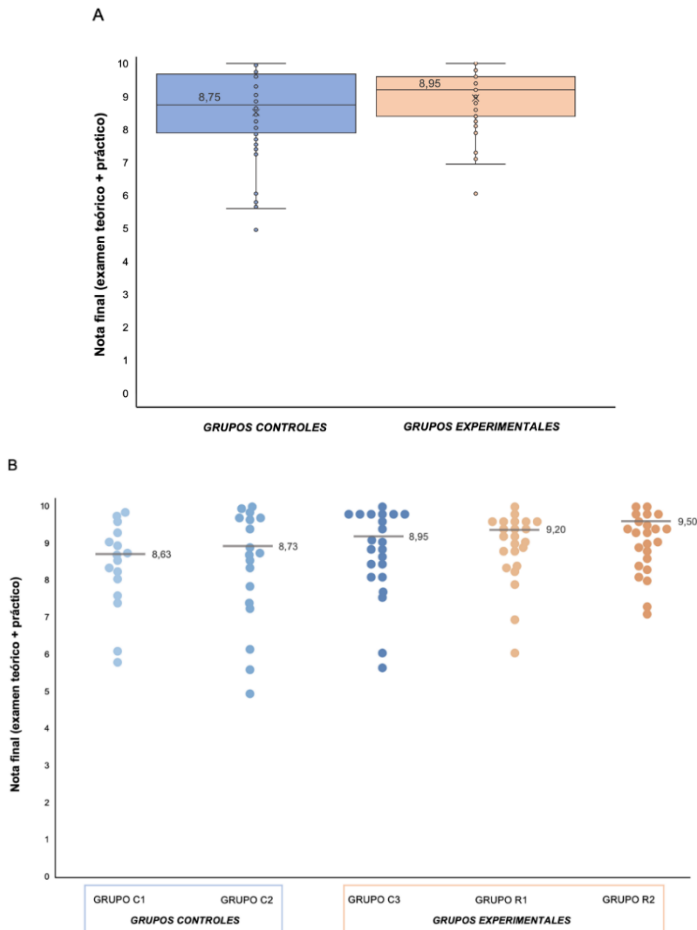
se realizaron mediante las pruebas no paramétricas de Mann–Whitney U y Kruskal–Wallis. El nivel de significación estadística se fijó en $p < 0,05$.

RESULTADOS

Análisis comparativo de las calificaciones finales de prácticas antes y después de la implementación de la rúbrica

El análisis de las calificaciones totales (examen teórico + práctico) mostró una tendencia general a puntuaciones ligeramente más altas en los grupos que utilizaron la rúbrica (R1 y R2) comparados con los grupos que mantuvieron el sistema tradicional (C1, C2 y C3).

Figura 2. Distribución de las calificaciones finales según el modelo de evaluación. (A) Comparación entre los grupos control y los grupos experimentales. (B) Representación individual de los cinco grupos participantes



1. Análisis global (grupos agrupados): para evaluar el efecto general de la rúbrica, agrupamos los datos:

- Grupos control (n=56): Media global de 8,53 y Mediana de 8,75.
- Grupos experimentales, con rúbrica (n=45): Media de 8,95 y Mediana de 8,95.

Aunque se observa una tendencia a puntuaciones más altas y homogéneas en los grupos con rúbrica (Figura 2A), no se detectaron diferencias estadísticamente significativas entre ambos modelos de evaluación ($p = 0,173$).

2. Análisis específico (grupos individuales): al analizar los grupos por separado, la tendencia se mantuvo:

- Grupos control: Medias de 8,38 (C1), 8,47 (C2) y 8,74 (C3).
- Grupos experimentales, con rúbrica: Medias ligeramente superiores de 8,91 (R1) y 8,99 (R2).

Además de la puntuación más alta, los grupos que usaron la rúbrica mostraron una menor dispersión en las calificaciones, lo que sugiere una evaluación más homogénea y consistente (Figura 2B). Sin embargo, estas diferencias individuales tampoco alcanzaron significación estadística ($p = 0,488$).

Análisis del impacto de la rúbrica en la evaluación práctica del examen

El análisis de los resultados del examen práctico mostró diferencias notables y significativas entre los modelos de evaluación.

1. Comparación global (agrupada): al analizar las notas de los grupos agrupados, se encontraron diferencias estadísticamente significativas ($p < 0,001$), indicando que la rúbrica elevó las calificaciones:

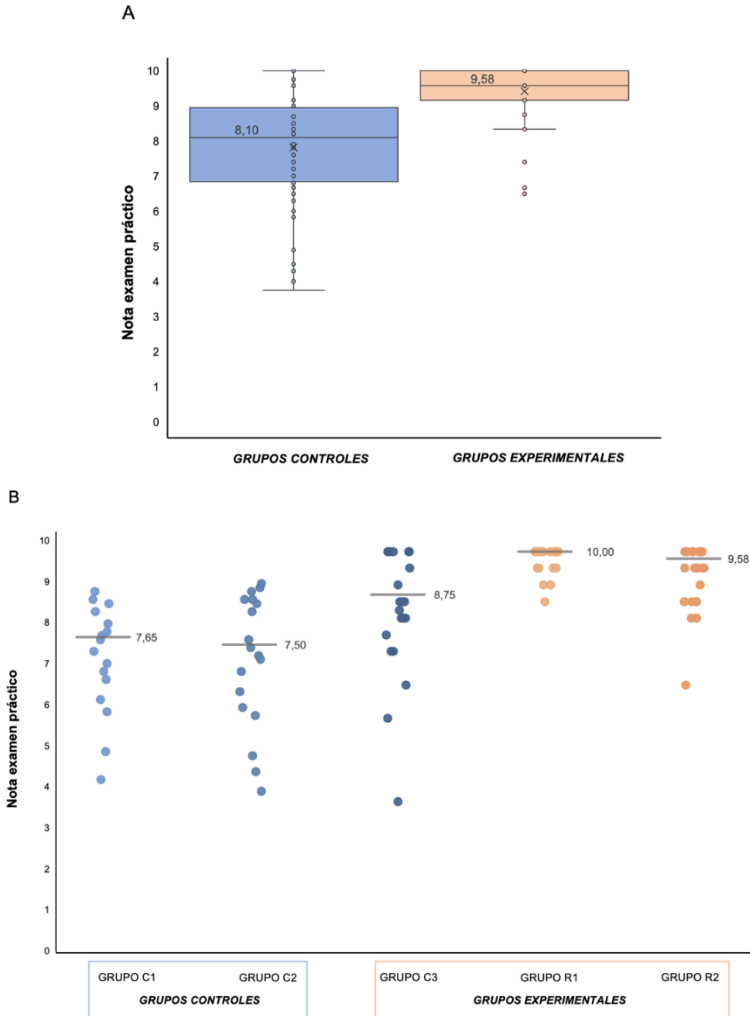
- Grupos control (n=56): Media global de 7,82 y Mediana de 8,10.
- Grupos experimentales, con rúbrica (n=45): Media de 9,42 y Mediana de 9,58.

Los grupos evaluados con la rúbrica obtuvieron puntuaciones significativamente más altas. Además, la menor dispersión en los grupos experimentales (Figura 3A) sugiere una mayor homogeneidad y consistencia en la evaluación, atribuible a la estandarización de criterios que introduce la rúbrica.

2. Comparación por grupos individuales: el análisis individual confirmó la diferencia significativa ($p < 0,001$) entre los cinco grupos (Figura 3B):

- Grupos control: Medias de 7,52 (C1), 7,28 (C2) y 8,49 (C3).
- Grupos experimentales, con rúbrica: Puntuaciones medias superiores de 9,50 (R1) y 9,34 (R2).

Figura 3. Distribución de las calificaciones prácticas según el modelo de evaluación. (A) Comparación entre los grupos y los grupos experimentales. (B) Representación individual de los cinco grupos participantes. La línea gris representa la mediana de cada grupo



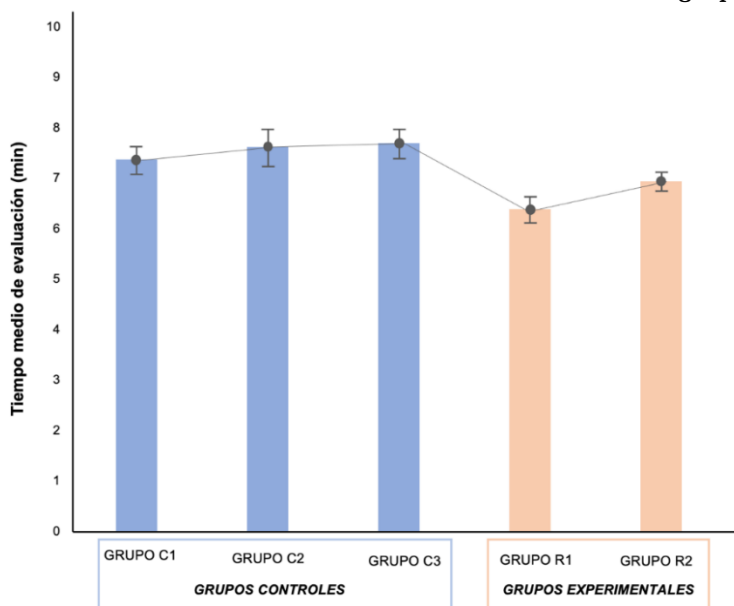
Los grupos con rúbrica también mostraron desviaciones estándar más bajas, lo que refleja una mayor uniformidad y coherencia en la aplicación de los criterios de evaluación por parte del profesorado.

En conjunto, los resultados ponen de manifiesto que, aunque la implementación de la rúbrica no generó diferencias significativas en la calificación global (examen teórico + práctico), su efecto fue claramente positivo en la evaluación específica de las prácticas de laboratorio.

Análisis del tiempo empleado en la evaluación de los estudiantes

El análisis comparativo del tiempo empleado en la evaluación individual de los estudiantes evidenció diferencias claras entre los grupos evaluados mediante el sistema tradicional y aquellos en los que se implementó la rúbrica. Los grupos control (C1, C2 y C3) registraron un tiempo medio de 7,7 minutos por estudiante, mientras que los grupos experimentales (R1 y R2), que utilizaron la rúbrica como herramienta de evaluación, mostraron un tiempo medio significativamente menor de 6,8 minutos (Figura 4). Las diferencias observadas entre ambos grupos fueron estadísticamente significativas ($p < 0,001$), lo que indica que la aplicación de la rúbrica permitió una reducción promedio de 52 segundos por estudiante en el tiempo de evaluación. Este ahorro es especialmente relevante: representa una optimización de unos 20 minutos por grupo de 22 estudiantes. Esto contribuye de manera tangible a la eficiencia del proceso evaluativo y a la optimización del tiempo docente, sobre todo en contextos con múltiples grupos de prácticas.

Figura 4. Comparación del tiempo medio de evaluación por estudiante entre grupos control y experimentales. Promedio (en minutos) empleado por el profesorado para evaluar individualmente a los estudiantes en los distintos grupos



En resumen, estos resultados indican que la rúbrica fue efectiva por partida doble: no solo ayudó a homogeneizar los criterios de corrección y a estandarizar la evaluación, sino que también optimizó la eficiencia del profesorado. Esto permitió

realizar una valoración más ágil sin sacrificar ni la objetividad ni la calidad del proceso.

DISCUSIÓN/CONCLUSIONES

Los resultados de este estudio confirman que el uso de rúbricas en las prácticas de Microbiología del Grado en Farmacia es una estrategia eficaz para mejorar la homogeneidad, la eficiencia y la transparencia del proceso evaluativo.

Aunque las calificaciones globales (teórico + práctico) no mostraron diferencias estadísticamente significativas entre grupos, los grupos con rúbrica obtuvieron puntuaciones medias ligeramente superiores y una menor dispersión de resultados. Este patrón sugiere que la utilización de rúbricas favorece una mayor consistencia en la aplicación de los criterios de evaluación, reduciendo la variabilidad interevaluador, aspecto esencial cuando hay múltiples docentes con diferentes niveles experiencia. Estos hallazgos son coherentes con estudios previos, como el de Jonsson y Svingby (2007), que señalan que las rúbricas mejoran la fiabilidad de la evaluación, aumentan la transparencia del proceso y potencian la autorregulación del alumnado al clarificar las expectativas del docente.

El impacto más notable se observó en la evaluación práctica del examen de laboratorio, donde las diferencias fueron estadísticamente significativas. Los grupos experimentales alcanzaron medias considerablemente más altas y con menor dispersión que los controles. Esto refleja una evaluación más homogénea, precisa y enfocada en el desempeño competencial. Estos resultados coinciden con investigaciones previas que indican que las rúbricas en entornos prácticos facilitan la identificación de logros específicos y reducen la subjetividad (Andrade y Du, 2005).

La rúbrica también optimizó la eficiencia ya que se observó una reducción de 52 segundos por estudiante en el tiempo de evaluación, equivalente a un ahorro de unos 20 minutos por grupo de prácticas. Este hallazgo demuestra que la rúbrica agiliza la corrección y disminuye la carga cognitiva del profesorado, además de mejorar la calidad (Dawson, 2021). La menor dispersión en las calificaciones de los grupos experimentales apoya la hipótesis de que la rúbrica estandariza los criterios de evaluación entre docentes, un punto esencial en asignaturas con participación de profesores noveles (Brookhart, 2013; Fraile et al., 2017).

Más allá de lo cuantitativo, las rúbricas tienen un potencial pedagógico al fomentar la autorreflexión y favorecer la mejora continua del aprendizaje (Panadero et al., 2019). Aunque en este estudio no se evaluó la percepción del alumnado, los resultados sugieren que el uso de una herramienta transparente y estructurada influyó positivamente en el desempeño y la motivación. Entre las principales limitaciones hay que destacar que la muestra se restringe a una única asignatura y cohorte, y que, no se analizó la percepción de estudiantes o docentes. Por tanto, en

futuras investigaciones se deberían incorporar enfoques metodológicos mixtos (cuantitativo y cuestionarios/entrevistas) para valorar la satisfacción, la equidad percibida y la utilidad de la rúbrica para todos los implicados (Sáenz-Castro et al., 2021).

Los hallazgos de este estudio refuerzan los beneficios de las rúbricas en la enseñanza práctica universitaria. Su aplicación no solo mejoró la consistencia y equidad, sino que también optimizó el tiempo docente. Estos resultados respaldan la extensión del uso de rúbricas a otras asignaturas prácticas del ámbito biosanitario, alineándose con el EEES y la evaluación centrada en el estudiante.

REFERENCIAS

- Acosta, M. I., Nin, M. C., y Leduc, S. M. (2021). Rúbricas como asistentes de la evaluación y articulación entre la didáctica de la Geografía y residencia docente. En *XXII Jornadas de Investigación y Enseñanza de la Geografía* (8-9 de abril de 2021, Ensenada, Argentina). Universidad Nacional de La Plata, Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación, Departamento de Geografía.
- Andrade, H. y Du, Y. (2005). Student perspectives on rubric-referenced assessment. *Practical Assessment, Research, and Evaluation*, 10(3), 1-11. <https://doi.org/10.7275/g367-y94>
- Anijovich, R. y Cappelletti, G. (2017). *La evaluación como oportunidad*. Paidós.
- Azad, R., Shakour, M., y Moharami, N. (2024). Designing an evaluation tool for evaluating training programs of medical students in clinical skill training center from consumers' perspective. *BMC Medical Education*, 24, 502. <https://doi.org/10.1186/s12909-024-05454-7>
- Bargainnier, S. (2003). *Fundamentals of rubrics*. Pacific Crest.
- Brookhart, S. M. (2013). *How to create and use rubrics for formative assessment and grading* (1st ed.). ASCD.
- Cain, J., Medina, M., Romanelli, F., y Persky, A. (2022). Deficiencies of traditional grading systems and recommendations for the future. *American Journal of Pharmaceutical Education*, 86(7), 8850. <https://doi.org/10.5688/ajpe8850>
- Dawson, P. (2017). Assessment rubrics: towards clearer and more replicable design, research and practice. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 42(3), 347-360. <https://doi.org/10.1080/02602938.2015.1111294>
- Del Giorgio, H., Aubin, V. I., Blautzik, L. J., Videla, L., Guatelli, R., Cabrera, J., Sánchez, C., y Goitea, A. (2018). Influencia del uso de la gamificación y las herramientas de evaluación continua en el proceso de enseñanza y aprendizaje. En *Libro de Comunicaciones del XX Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación* (pp. 425-429). Corrientes, Argentina.
- Fraile, J., Panadero, E., y Pardo, R. (2017). Co-created rubrics: The effects on self-regulated learning, self-efficacy and performance of students. *Studies in Educational Evaluation*, 53, 69-76. <https://doi.org/10.1016/j.stueduc.2017.03.003>
- García-Carpintero, E., Siles, J., Martínez, M. E., Martínez de Miguel, E., González, S., y Pulido, R. (2015). El estudiante como protagonista de su aprendizaje: La necesidad del uso del

portafolio en enfermería dentro del contexto de educación superior. *Index de Enfermería*, 24(1-2), 93-97. <https://doi.org/10.4321/S1132-12962015000100021>

Gardner, H. (2000). *La educación de la mente y el conocimiento de las disciplinas: lo que todos los estudiantes deberían comprender* (Vol. 21). Grupo Planeta.

González-Rovira, M., Delord, G., y Porlán, R. (2025). Investigación basada en diseño (IBD): Una propuesta socioconstructivista e investigativa para el aprendizaje de la herencia y la reproducción en la educación secundaria. *Práxis Educativa*, 20, 1-25. <https://doi.org/10.5212/PraxEduc.v.20.25326.087>

Jonsson, A. y Svingby, G. (2007). The use of scoring rubrics: Reliability, validity and educational consequences. *Educational Research Review*, 2(2), 130-144. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2007.05.002>

Morales, P. (2006). Implicaciones para el profesor de una enseñanza centrada en el alumno. *Miscelánea Comillas*, 64(124), 11-38.

Ortiz, E., Santos, J. M., y Marín, S. (2020). Evaluación continua en la enseñanza universitaria de la contabilidad. *Revista de Investigación Educativa*, 38(1), 109-129. <https://doi.org/10.6018/rie.329781>

Panadero, E., Broadbent, J., Boud, D., y Lodge, J. M. (2019). Using formative assessment to influence self- and co-regulated learning: The role of evaluative judgement. *European Journal of Psychology of Education*, 34, 535-557. <https://doi.org/10.1007/s10212-018-0407-8>

Perkins, D. y Blythe, T. (1994). Putting understanding up front. *Educational Leadership*, 51(5), 4-7.

Reddy, Y. M. y Andrade, H. (2010). A review of rubric use in higher education. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 35(4), 435-448. <https://doi.org/10.1080/02602930902862859>

Reinoso, W. A., Bravo, M. J., Ríos, C. E., Zambrano, S. C., y Pesantez, A. N. (2024). Innovación educativa y evaluación por competencias hacia un futuro transformador. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(1), 833-854. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i1.9461

Ruiz-Carnicer, Á., González-Rovira, M., y Amaral, F. (2024). Nuevo instrumento de evaluación para las prácticas de Microbiología del Grado en Farmacia. *Revista Española de Ciencias Farmacéuticas*, 5(1), 151-157.

Sáenz-Castro, P., Vlachopoulos, D., y Fàbregues, S. (2021). Exploring the relationship between Saber Pro test outcomes and student teacher characteristics in Colombia: Recommendations for improving bachelor's degree education. *Education Sciences*, 11(9), 507. <https://doi.org/10.3390/educsci11090507>

Wu, Q. y Jessop, T. (2018). Formative assessment: Missing in action in both research-intensive and teaching-focused universities? *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 43(7), 1019-1031. <https://doi.org/10.1080/02602938.2018.1426097>

CAPÍTULO 78

APLICACIÓN DE RECURSOS DE REALIDAD AUMENTADA EN ENTORNOS DE CIENCIAS DE LA SALUD

GLORIA PÉREZ LÓPEZ DE ECHAZARRETA, MARÍA CONSUELO SAIZ MANZANARES,
MARÍA-CAMINO ESCOLAR-LLAMAZARES, ITZIAR QUEVEDO BAYONA,
Y ÁLVAR ARNAIZ GONZÁLEZ
Universidad de Burgos

INTRODUCCIÓN

En los últimos años, la educación en ciencias de la salud ha estado marcada por el desafío de vincular la adquisición de los conocimientos teóricos con el desarrollo de competencias prácticas. En este marco, el uso de metodologías activas se ha convertido en una necesidad para responder a las demandas de un alumnado cada vez más digitalizado y de un entorno sanitario que exige competencias actualizadas prácticamente en tiempo real. Dentro de estas metodologías, la realidad aumentada (RA) ha emergido como una tecnología muy prometedora (Marín et al., 2023; Monterubbianesi et al., 2022).

La RA consiste en la superposición de elementos digitales sobre el mundo físico, generando experiencias que permiten al alumnado interactuar con modelos tridimensionales de órganos, tejidos o instrumentos clínicos en contextos reales. Esta combinación, facilita el aprendizaje activo, la comprensión espacial e incrementa la motivación, aspectos fundamentales para la formación sanitaria (Lampropoulos et al., 2022). El crecimiento de las tecnologías inmersivas, englobadas bajo el concepto de realidad extendida (XR), ha sido documentada en múltiples informes internacionales. Iniciativas como Champions in Higher Education for XR (CHEX) han unido a más de 150 instituciones de 25 países desde 2020, generando comunidades de práctica y promoviendo la adopción de estas tecnologías en docencia (EDUCAUSE, 2024a). Universidades como la de Michigan han creado sistemas de préstamo de dispositivos XR a gran escala, y proyectos como Big Ten Practice-Ready Nursing han utilizado escenarios de realidad virtual para evaluar competencias en enfermería con retroalimentación estructurada (EDUCAUSE, 2024b). Aunque los porcentajes específicos de uso de RA en ciencias de la salud no están claramente establecidos, informes como el Horizon Report 2024, muestran una tendencia creciente en la creación de laboratorios XR, en el desarrollo de programas piloto y en la incorporación de estas tecnologías en diferentes asignaturas (EDUCAUSE, 2024a, 2024b). Diversas revisiones sistemáticas han documentado que la RA contribuye a

mejorar la motivación y la comprensión en educación médica, aunque persisten retos en estandarización y evaluación de resultados (Tang et al., 2020).

En paralelo, la salud bucodental se configura como un campo donde la innovación pedagógica es especialmente necesaria. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), alrededor de 3.500 millones de personas en el mundo padecen alguna enfermedad bucodental. La caries dental no tratada en dientes permanentes es la condición más común en la población global (OMS, 2022; OMS, 2025). Este problema afecta significativamente a la calidad de vida, produciendo dolor, infecciones recurrentes y pérdida de piezas dentarias. Además, influye en funciones esenciales como la masticación y el habla, y repercute en la autoestima y en la interacción social (De Albuquerque et al., 2023; Zaror et al., 2022), así como en actividades básicas como la alimentación y el descanso (Aly et al., 2024). Este factor se agrava en la edad adulta como precursor de la edentulia total, afectando aspectos básicos como la nutrición, el bienestar emocional y la integración social (Jain et al., 2024). Junto con ello, los profesionales de la salud afrontan diariamente la atención de complicaciones derivadas de la caries, con un elevado coste asistencial y económico (Dunleavy et al., 2024; Jevdjevic y Listl, 2024).

En este escenario, resulta esencial reforzar la enseñanza de la anatomía oral, la patología de la caries y el control del dolor desde los primeros niveles formativos. La RA se plantea como un recurso innovador capaz de potenciar el aprendizaje significativo y de fomentar experiencias seguras y motivadoras (Gill et al., 2022; Alqutaibi et al., 2025).

Atendiendo a lo anteriormente expuesto los objetivos de este trabajo fueron:

Objetivo general

Evaluar la viabilidad técnica, pedagógica y ética de la RA en formación sanitaria, analizando su impacto en el aprendizaje, la satisfacción del alumnado y el bienestar ocular.

Objetivos específicos

- Determinar la mejora en el conocimiento teórico sobre cavidad oral mediante pruebas pre-test y post-test.
- Analizar la satisfacción y aceptación tecnológica a través de un cuestionario validado.
- Identificar la presencia de síntomas asociados al SVI mediante un instrumento estandarizado.

Las preguntas de investigación (PI) de este estudio fueron:

PI1: ¿La integración de la RA mediante la aplicación Merge Object Viewer, producirá mejoras significativas en el aprendizaje de contenidos relacionados con la cavidad oral en estudiantes de ciclos formativos sanitarios?

PI2: ¿La RA incrementará la satisfacción y la aceptación tecnológica del alumnado?

PI3: ¿La RA producirá mejoras significativas en el aprendizaje de contenidos en comparación con métodos tradicionales?

PI4: ¿La exposición breve y controlada a RA generará síntomas relevantes de síndrome visual informático (SVI)?

MÉTODO

Seguidamente, se realiza una propuesta de investigación.

Diseño

Se aplicará un diseño de investigación cuasi-experimental contrabalanceado con grupo control equivalente.

Participantes

La muestra estará conformada aproximadamente por 321 estudiantes de seis centros públicos situados en las provincias de Ávila, Burgos, Salamanca, Vitoria-Gasteiz y Logroño. Dichos participantes serán estudiantes de Grados Superiores en Higiene Bucodental y Anatomía Patológica, y de Grados Medios en Cuidados Auxiliares de Enfermería.

Los criterios de inclusión serán estar matriculados en el correspondiente ciclo formativo, la firma del consentimiento informado, la asistencia mínima del 90 % de la duración de las sesiones de intervención, y presentar, en su caso, agudeza visual corregida.

Los criterios de exclusión serán la presencia de alguna patología ocular aguda o no tratada, presencia de migraña activa, antecedentes de ciber-mareo severo o rechazo a participar.

Instrumentos

- Se diseñará una prueba de conocimientos que estará compuesta por quince ítems de respuesta corta, estructurados en torno a tres bloques de contenidos: 1. características de la dentición saludable y piezas dentales; 2. prevención e identificación de lesiones cariosas; y 3. tratamiento y control del dolor. Este cuestionario previsiblemente permitirá valorar de manera objetiva el grado de aprendizaje alcanzado por los estudiantes antes y después de la experiencia con la realidad aumentada.

- Se adaptará RA del modelo TAM (“Technology Acceptance Model”), validada previamente en contextos educativos por Cabero-Almenara y Pérez Díez de los Ríos (2018). Este cuestionario mide la satisfacción percibida sobre la utilidad y la aceptación tecnológica. También, analiza la disposición del alumnado a incorporar este tipo de herramientas en futuros escenarios de formación profesional.

- Computer Vision Syndrome Questionnaire (CVS-Q) (Seguí et al., 2015). Este instrumento permite registrar la presencia y frecuencia de síntomas asociados al síndrome visual informático, tales como sequedad ocular, visión borrosa o cefalea, aportando una medida estandarizada y validada de los posibles efectos de la exposición a la RA sobre la salud visual de los participantes.

Procedimiento

Previamente al inicio del estudio se obtuvo el informe positivo de la Comisión de Bioética de la Universidad de Burgos (IR 34/2023).

Asimismo, en la fase experimental las intervenciones se desarrollarán en sesiones de 120 minutos, estructuradas para favorecer tanto la adquisición de habilidades de utilización de la herramienta, la adquisición de conocimientos.

Cada sesión comenzará con una introducción aproximada de 15 minutos, en la que se explicarán los objetivos de la actividad, se presentará la tecnología y el modo de uso correcto con las pautas ergonómicas sobre control visual. En una primera fase “pre-test” se evaluará el nivel de conocimientos previos. Seguidamente, en una segunda fase se implementarán los tres bloques temáticos (dentición, lesiones cariosa y fundamentos del control del dolor en la cavidad oral), la duración aproximada será de 20 a 30 min por cas bloque temático. Dichos bloques, estarán diseñado para ser trabajado con RA, mediante la aplicación Merge Object Viewer. También, se aplicará en el grupo control una intervención instruccional con metodología tradicional (utilizando materiales en 2D). Seguidamente, la fase final consistirá en una sesión de intervención en la que tendrá una duración de 20 a 30 minutos. En dicha fase, se aplicará una reflexión con el estudiantado sobre la sesión de intervención realizada (con y sin RA) y este cumplimentará el cuestionario de conocimiento (fase post test) y el CVS-Q.

Análisis de datos

Respecto de la PI1, (¿La integración de la RA mediante la aplicación Merge Object Viewer, producirá mejoras significativas en el aprendizaje de contenidos relacionados con la cavidad oral en estudiantes de ciclos formativos sanitarios?). La variable dependiente (VD) serán los resultados de aprendizaje respecto de los contenidos conceptuales (dentición, lesiones cariosa y fundamentos del control del dolor en la cavidad oral) en estudiantes de ciclos formativos sanitarios. La variable

independiente (VI) será el entrenamiento instruccional con RA mediante Merge Object Viewer. Para analizar si se obtienen diferencias significativas antes-después de la intervención intra e inter-grupo si se comprueba normalidad (se aplicará la prueba Kolmogorov-Smirnov) en la distribución muestral se aplicará un ANOVA de un factor de efectos fijos (entrenamiento vs. no entrenamiento instruccional con RA mediante Merge Object Viewer). También se hallará el valor del efecto para lo que se aplicará eta cuadrado. En caso de no comprobarse normalidad se aplicará la prueba no paramétrica U de Mann-Whitney. En este caso, para comprobar el valor del efecto se utilizará la *r* de Rosenthal.

Respecto de la PI2, (¿La RA incrementará la satisfacción y la aceptación tecnológica del alumnado?). La VI será el entrenamiento instruccional con RA mediante Merge Object Viewer. La VD serán los resultados en “Technology Acceptance Model”. Para contrastar dicha PI, en caso de comprobarse normalidad se aplicará un ANOVA de un factor de efectos fijos (entrenamiento vs. no entrenamiento instruccional con RA mediante Merge Object Viewer) y el valor del efecto eta cuadrado. También se analizará el valor del efecto para lo que se aplicará eta cuadrado. En caso de no comprobarse normalidad se aplicará la U de Mann-Whitney. En este caso para comprobar el valor del efecto se utilizará la *r* de Rosenthal.

Referente a la PI3, (¿La RA producirá mejoras significativas en el aprendizaje de contenidos en comparación con métodos tradicionales?). La VI será el entrenamiento instruccional con RA mediante Merge Object Viewer. La VD serán los resultados en conocimientos conceptuales. Si la distribución es normal para analizar si existen diferencias significativas inter-grupo se aplicará un ANOVA de un factor de efectos fijos (entrenamiento vs. no entrenamiento instruccional con RA mediante Merge Object Viewer). También se analizará el valor del efecto para lo que se aplicará eta cuadrado. En caso de no comprobarse la normalidad de la distribución se aplicará la prueba no paramétrica U de Mann-Whitney. En este caso para comprobar el valor del efecto se utilizará la *r* de Rosenthal.

Respecto de la PI4, (¿La exposición breve y controlada a RA generará síntomas relevantes de síndrome visual informático (SVI)?). La VI será el entrenamiento instruccional con RA mediante Merge Object Viewer. La VD serán los resultados en SVI. Si se comprueba normalidad se aplicará un ANOVA de un factor de efectos fijos (entrenamiento vs. no entrenamiento instruccional con RA mediante Merge Object Viewer). También se analizará el valor del efecto para lo que se aplicará eta cuadrado. En caso de no comprobarse normalidad se aplicará la prueba no paramétrica U de Mann-Whitney. En este caso para comprobar el valor del efecto se utilizará la *r* de Rosenthal.

En todos los casos, se trabajará con un nivel de significación $\alpha = 0.05$, equivalente a un intervalo de confianza del 95 %.

RESULTADOS

Se espera que la introducción de la RA tenga un impacto positivo y significativo en diversos ámbitos del proceso de enseñanza-aprendizaje. En primer lugar, se anticipa una mejora notable en el conocimiento adquirido por los estudiantes. La posibilidad de interactuar con modelos tridimensionales de la cavidad oral, combinada con la práctica guiada y los materiales tradicionales, debería favorecer una comprensión más profunda de la anatomía dentaria, de las características de las lesiones cariosas y de los mecanismos básicos de control del dolor. Esta hipótesis se sustenta en experiencias previas en las que la RA ha demostrado incrementar la retención de contenidos y la precisión en la identificación de estructuras anatómicas.

En segundo lugar, se prevé que el alumnado muestre altos niveles de satisfacción y una actitud favorable hacia la adopción de la RA como recurso didáctico. La dimensión lúdica derivada de la gamificación, junto con la inmediatez de la retroalimentación y la posibilidad de aprender en un entorno seguro y motivador, probablemente contribuyan a incrementar la percepción de utilidad y la intención de uso futuro de estas tecnologías en la formación sanitaria.

En lo que respecta a la salud visual, la duración controlada de las sesiones, junto con las pausas programadas y las indicaciones ergonómicas ofrecidas en la introducción, permiten anticipar que la exposición a la RA no generará síntomas clínicamente relevantes de síndrome visual informático. Es posible que algunos estudiantes experimenten signos leves de fatiga ocular o incomodidad transitoria, pero se prevé que estos no alcancen niveles que interfieran con la experiencia de aprendizaje ni con la continuidad de sus actividades cotidianas.

DISCUSIÓN

La literatura científica respalda la utilidad de la RA en la enseñanza sanitaria. Chow y Sharmin (2025) evidencian mejoras en motivación y adquisición de conocimientos. Park et al. (2024) confirman que la integración de tecnologías inmersivas en programas de enfermería mejora competencias y genera elevada satisfacción, aunque destacan la necesidad de ensayos clínicos aleatorizados. En comparación con la RV, la RA resulta más adecuada para el aprendizaje situado, al permitir la superposición de modelos digitales sobre entornos reales. Esto facilita la correspondencia anatómica y el razonamiento clínico en escenarios auténticos (Salimi, 2024; Xu et al., 2021). En odontología, se han descrito aplicaciones en restauraciones dentales y entrenamiento de técnicas preclínicas con resultados positivos en precisión y comprensión (Lai et al., 2024). El uso de Merge Cube ha demostrado reducir carga cognitiva extrínseca y aumentar la motivación en educación STEM, lo que refuerza su transferibilidad a entornos sanitarios (Fehrmann et al., 2025). Estas evidencias se alinean con teorías pedagógicas consolidadas como el

aprendizaje significativo (Ausubel, 1968), la teoría de la carga cognitiva (Sweller, 1988) y el constructivismo (Ateş y Polat, 2025; Novak y Cañas, 2008). No obstante, la implementación de RA presenta limitaciones. Se requieren recursos tecnológicos, mantenimiento y políticas institucionales claras (EDUCAUSE, 2024a). A nivel social, la brecha digital puede condicionar la equidad. En términos de salud, la RA puede generar síntomas visuales transitorios. Estudios muestran que el SVI es frecuente en universitarios expuestos a pantallas (Almuqrashi et al., 2025; Kahal et al., 2025) y que el uso de dispositivos AR puede aumentar la fatiga ocular en comparación con pantallas convencionales (Yego et al., 2025; Wang et al., 2016).

CONCLUSIONES

La RA se muestra como una herramienta prometedora, pedagógicamente valiosa y éticamente aceptable en la enseñanza de la cavidad oral en ciclos formativos sanitarios. Se espera que con esta actividad el alumnado mejore el aprendizaje, incremente su satisfacción percibida y no genere síntomas relevantes de SVI bajo condiciones controladas.

Limitaciones

En este trabajo se presenta una propuesta de intervención que no se ha llevado a efecto. No obstante, su implementación puede tener un potencial respecto de la innovación en la formación sanitaria. Concretamente, las limitaciones se centran en la utilización de una única muestra y la aplicación de un balanceo respecto de los grupos experimental y control. Por ello, es posible que parte de las mejoras observadas se puedan deber a factores ajenos a la intervención, como la repetición de contenidos o la familiaridad creciente con los instrumentos de evaluación.

En segundo lugar, el muestreo utilizado, no probabilístico y por conveniencia, podría limitar la generalización de los resultados. Si bien la muestra incluirá previsiblemente a más de trescientos estudiantes de distintos centros, su composición responde a criterios de accesibilidad y disponibilidad, por lo que podría no considerarse representativa del conjunto de alumnado de ciclos formativos sanitarios. Este hecho obligaría a interpretar los resultados con cautela y refuerza la necesidad de replicar la experiencia en contextos más amplios y con diferentes perfiles académicos y sociodemográficos.

Por último, la evaluación se centrará en el estudio de los efectos a corto plazo tras la intervención. Por ello, no ofrece información sobre la retención del aprendizaje ni sobre la transferencia de las competencias adquiridas a situaciones reales de práctica clínica. Con el fin de mitigar esta situación futuros estudios, incorporarían seguimientos longitudinales para valorar el impacto sostenido de la RA en la formación sanitaria.

Futuras líneas de investigación

Las limitaciones señaladas abren al mismo tiempo oportunidades para orientar nuevas investigaciones en torno al uso de la RA en la formación sanitaria. Una primera línea de avance consistiría en diseñar estudios experimentales con grupo control aleatorizado, para establecer comparaciones más sólidas entre la RA y otras metodologías docentes, minimizando los posibles sesgos derivados de factores externos. Asimismo, resulta prioritario ampliar la representatividad de las muestras, incluir estudiantes de diferentes comunidades autónomas, centros privados y estatales, así como de distintos niveles formativos, favorecería una visión más completa del impacto de la RA en contextos educativos diversos. También sería valioso incorporar perfiles de alumnado con necesidades educativas específicas o con limitaciones visuales, para explorar la accesibilidad de estas tecnologías y garantizar su carácter inclusivo.

Otro ámbito de investigación necesario es el seguimiento longitudinal. Analizar el mantenimiento de los conocimientos adquiridos durante semanas o meses después de la intervención. Este proceso, permitiría determinar si los beneficios detectados a corto plazo se mantienen en el tiempo y/o si se traducen en mejoras reales en la práctica clínica. De igual forma, se tiene que evaluar la transferencia de competencias adquiridas mediante RA a escenarios de simulación avanzada o a prácticas asistenciales podría confirmar su utilidad más allá del aula.

Finalmente, sería conveniente comparar la RA con otras modalidades de XR, como la RV o la RM, para identificar qué tecnologías resultan más eficaces en función del tipo de contenidos y competencias a desarrollar. La integración de análisis coste-efectividad también aportaría información valiosa para la toma de decisiones institucionales sobre la incorporación de estas herramientas en planes de estudio.

REFERENCIAS

Almuqrashi, A., Al-Noumani, H., Al-Abri, F., Al-Hinai, H., y Bani Oraba, H. (2025). The prevalence of computer vision syndrome and associated factors among university students in Oman: A cross-sectional study. *BMC Public Health*, 25, 2668. <https://doi.org/10.1186/s12889-025-23823-9>

Alqutaibi, A.Y., Rahhal, M.M., Awad, R., Sultan, O.S., Iesa, M.A.M., Zafar, M.S., y Jaber, M. (2025). Implementing and evaluating interprofessional education for dental students: A narrative review. *European Journal of Dentistry*, 19(4), 919–928. <https://doi.org/10.1055/s-0045-1804505>

Aly, N.M., Ihab, M., Ammar, N., Quritum, M., Moussa, H., y El Tantawi, M. (2024). Impact of dental caries and self-perceived oral health on daily lives of children and mothers in rural Egypt: A household survey. *BMC Oral Health*, 24(1), 884. <https://doi.org/10.1186/s12903-024-04454-9>

- Ateş, H., y Polat, M. (2025). Leveraging augmented reality and gamification for enhanced self-regulation in science education. *Education and Information Technologies*, 30, 17079–17110. <https://doi.org/10.1007/s10639-025-13481-0>
- Ausubel, D.P. (1968). *Educational psychology: A cognitive view*. Holt, Rinehart y Winston.
- Cabero-Almenara, J., y Pérez-Díez-de-los-Ríos, J.L. (2018). Validación del modelo TAM de adopción de la Realidad Aumentada mediante ecuaciones estructurales. *Estudios sobre Educación*, 34, 129–153. <https://doi.org/10.15581/004.34.129-153>
- Chow, A.K., y Sharmin, N. (2025). The impacts of augmented reality teaching tools in health professional education. *Canadian Journal of Dental Hygiene*, 59(2), 125–132.
- De Albuquerque, L.S., De Queiroz, R.G., Abanto, J., Strazzeri, M.J., Soares, F.D., y Sampaio, F.C. (2023). Dental caries, tooth loss and quality of life of individuals exposed to social risk factors in Northeast Brazil. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 20(17), 6661. <https://doi.org/10.3390/ijerph20176661>
- Dunleavy, G., Verma, N., Raghupathy, R., Jain, S., Hofmeister, J., Cook, R., Vujicic, M., Kebschull, M., Chapple, I., West, N., y Pitts, N. (2024). Inequalities in oral health: Estimating the longitudinal economic burden of dental caries by deprivation status in six countries. *BMC Public Health*, 24(1), 3239. <https://doi.org/10.1186/s12889-024-20652-0>
- EDUCAUSE. (2024a). *XR adoption in higher education*. <https://www.educause.edu/research/community/2024/navigating-the-xr-educational-landscape-privacy-safety-and-ethical-guidelines/xr-adoption-in-higher-education>
- EDUCAUSE. (2024b). *2024 EDUCAUSE Horizon Report: Teaching y Learning Edition*. <https://library.educause.edu/resources/2024/5/2024-educause-horizon-report-teaching-and-learning-edition>
- Fehrmann, R. (2025). Implementing augmented reality models in the classroom environment using Merge Cubes: A quantitative study of the effects on students' cognitive load and motivation. *Education Sciences*, 15(4), 414. <https://doi.org/10.3390/educsci15040414>
- Gill, S.A., Quinonez, R.B., Deutchman, M., Conklin, C.E., Rizzolo, D., Rabago, D., Haidet, P., y Silk, H. (2022). Integrating oral health into health professions school curricula. *Medical Education Online*, 27(1), 2090308. <https://doi.org/10.1080/10872981.2022.2090308>
- Jain, N., Dutt, U., Radenkov, I., y Jain, S. (2024). WHO's global oral health status report 2022: Actions, discussion and implementation. *Oral Diseases*, 30(2), 73–79. <https://doi.org/10.1111/odi.14516>
- Jevdjevic, M., y Listl, S. (2024). Global, regional, and country-level economic impacts of oral conditions in 2019. *Journal of Dental Research*, 104(1), 17–21. <https://doi.org/10.1177/00220345241281698>
- Kahal, F., Al Darra, A., y Torbey, A. (2025). Computer vision syndrome: A comprehensive literature review. *Future Science OA*, 11(1). <https://doi.org/10.1080/20565623.2025.2476923>
- Lai, P.L., Liu, C.T., Fu, P.S., Chen, J.H., Lan, T.H., Wang, J.C., y Hung, C.C. (2024). Achieving new excellence in an augmented reality dental education system. *Journal of Dental Sciences*, 19(Suppl 2), S136–S142. <https://doi.org/10.1016/j.jds.2024.07.023>

Lampropoulos, G., Keramopoulos, E., Diamantaras, K., y Evangelidis, G. (2022). Augmented reality and gamification in education: A systematic literature review of research, applications, and empirical studies. *Applied Sciences*, 12(13), 6809. <https://doi.org/10.3390/app12136809>

Marín-Rodríguez, W.J., Andrade, D.C., Zúñiga, Z., Susanibar, E.T., Calvo-Rivera, I.P., Ausejo-Sánchez, J.L., y Gil-Caro-Soto, F. (2023). Artificial intelligence and augmented reality in higher education: A systematic review. *Data and Metadata*, 2(1), 121. <https://doi.org/10.56294/dm2023121>

Monterubbianesi, R., Tosco, V., Vitiello, F., Orilisi, G., Fraccastoro, F., Putignano, A., y Orsini, G. (2022). Augmented, virtual and mixed reality in dentistry: A narrative review on the existing platforms and future challenges. *Applied Sciences*, 12(2), 877. <https://doi.org/10.3390/app12020877>

Novak, J.D., y Cañas, A.J. (2008). *The theory underlying concept maps*. Florida Institute for Human and Machine Cognition.

Organización Mundial de la Salud. (2025). *Salud bucodental*. OMS. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/oral-health>

Park, S., Shin, H.J., Kwak, H., y Lee, H.J. (2024). Effects of immersive technology-based education for undergraduate nursing students: Systematic review and meta-analysis using the GRADE approach. *Journal of Medical Internet Research*, 26, e57566. <https://doi.org/10.2196/57566>

Salimi, S., Asgari, Z., Mohammadnejad, A., Teimazi, A., y Bakhtiari, M. (2024). Efficacy of virtual reality and augmented reality in anatomy education: A systematic review and meta-analysis. *Anatomical Sciences Education*, 17(9), 1668–1685. <https://doi.org/10.1002/ase.2501>

Seguí, M.M., Cabrero-García, J., Crespo, A., Verdú, J., y Ronda, E. (2015). A reliable and valid questionnaire was developed to measure computer vision syndrome at the workplace. *Journal of Clinical Epidemiology*, 68(6), 662–673. <https://doi.org/10.1016/j.jclinepi.2015.01.015>

Sweller, J. (1988). Cognitive load during problem solving: Effects on learning. *Cognitive Science*, 12(2), 257–285. https://doi.org/10.1207/s15516709cog1202_4

Tang, K.S., Cheng, D.L., Mi, E., y Greenberg, P.B. (2020). Augmented reality in medical education: A systematic review. *Canadian Medical Education Journal*, 11(1), e81–e96. <https://doi.org/10.36834/cmej.61705>

Wang, D., Yang, X., Hu, H., y Wang, H. (2016). Visual fatigue during continuous viewing of a 3D movie. *ISyT International Symposium on Electronic Imaging: Stereoscopic Displays and Applications XXVII*. <https://doi.org/10.2352/ISSN.2470-1173.2016.5.SDA-442>

World Health Organization. (2022). *Global oral health status report 2022: Towards universal health coverage for oral health by 2030*. <https://www.who.int/team/noncommunicable-diseases/global-status-report-on-oral-health-2022/>

Xu, X., Mangina, E., y Campbell, A.G. (2021). HMD-based virtual and augmented reality in medical education: A systematic review. *Frontiers in Virtual Reality*, 2. <https://doi.org/10.3389/frvir.2021.692103>

Yego, W.K., Gilson, S.J., Baraas, R.C., y Svarverud, E. (2025). Adaptive responses of accommodation and vergence following exposure to augmented reality in a head-mounted display. *Investigative Ophthalmology y Visual Science*, 66(12), 1. <https://doi.org/10.1167/iovs.66.12.1>

Zaror, C., Matamala-Santander, A., Ferrer, M., Rivera-Mendoza, F., Espinoza-Espinoza, G., y Martínez-Zapata, M.J. (2022). Impact of early childhood caries on oral health-related quality of life: A systematic review and meta-analysis. *International Journal of Dental Hygiene*, 20(1), 120–135. <https://doi.org/10.1111/idh.12494>

CAPÍTULO 79

EL APRENDIZAJE BASADO EN RETOS (ABR) PARA LA MEJORA DE LAS NECESIDADES PSICOLÓGICAS BÁSICAS EN LA UNIVERSIDAD

NOELIA GONZÁLEZ GALVEZ

Universidad Católica San Antonio de Murcia

INTRODUCCIÓN

El contexto educativo universitario enfrenta hoy el desafío de promover aprendizajes significativos que respondan a las demandas de una sociedad cambiante, caracterizada por la incertidumbre, la innovación tecnológica y la necesidad de competencias transversales. En este marco, las metodologías activas emergen como estrategias didácticas que sitúan al estudiante en el centro del proceso de enseñanza-aprendizaje, fomentando su autonomía, compromiso y responsabilidad (Prieto Martín, 2021). Entre ellas, el Aprendizaje Basado en Retos (ABR) se ha consolidado como una herramienta pedagógica que impulsa la resolución colaborativa de problemas reales, con un alto potencial para desarrollar habilidades de pensamiento crítico, trabajo en equipo y autogestión del aprendizaje (Gallagher y Savage, 2020).

El Espacio Europeo de Educación Superior y el Real Decreto 1393/2007 y el Real Decreto 822/2021, de 28 de septiembre, por el que se establece la organización de las enseñanzas universitarias y del procedimiento de aseguramiento de su calidad, integran un cambio radical en las enseñanzas centrandó la importancia en el desarrollo de competencias y la relevancia de un cambio de los métodos de aprendizaje.

En primer lugar, en relación con el desarrollo de las competencias en el alumnado, las competencias se establecen como el conjunto de conocimientos, habilidades, actitudes que se adquieren o desarrollan mediante experiencias formativas coordinadas, las cuales tienen el propósito de lograr conocimientos funcionales que den respuesta de modo eficiente a una tarea o problema de la vida cotidiana y profesional que requiera un proceso de enseñanza y aprendizaje (Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación - ANECA). En este sentido, se pone de manifiesto la necesidad de aportar al alumno, no únicamente conocimiento, si no la capacidad de utilizar el conocimiento. Desarrollar una competencia implica una aplicación práctica, siendo un rasgo fundamental la aplicación de la teoría y la práctica.

Malpica (1996) indica que la teórica cobra únicamente sentido con la práctica y si los conocimientos teóricos se abordan en función de las condiciones concretas de trabajo y como situaciones originales. Punto en que cobra relevancia la metodología

utilizada y el concepto de estrategias de innovación como recursos metodológicos para el desarrollo de las competencias generales en el alumnado universitario: resolución de conflictos y trabajo en equipo (García et al., 2010).

El Aprendizaje Basado en Retos (ABR) surge de la evolución de metodologías como el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) y el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), integrando principios del constructivismo y del aprendizaje experiencial (Kolb, 1984). En el ABR, el punto de partida es un reto real y complejo que los estudiantes deben abordar mediante la investigación, la colaboración y la toma de decisiones fundamentadas (Johnson et al., 2019). Este enfoque promueve la conexión entre teoría y práctica, facilitando la transferencia de conocimientos a contextos auténticos.

Desde la perspectiva de la teoría de la autodeterminación (Deci y Ryan, 2000), el ABR constituye una oportunidad para satisfacer las tres necesidades psicológicas básicas: autonomía, competencia y relación. La autonomía se ve potenciada cuando los estudiantes pueden decidir estrategias y asumir responsabilidades sobre su aprendizaje; la competencia, cuando perciben progreso y dominio de las tareas; y la relación, cuando se fomenta la interacción significativa con pares y docentes (Núñez y León, 2019). Diversas investigaciones en educación superior han evidenciado que la satisfacción de estas necesidades se asocia con mayores niveles de motivación intrínseca, bienestar y rendimiento académico (González-Cutre et al., 2020).

Según la teoría de la autodeterminación, la autonomía, la competencia y la relación se consideran las tres necesidades psicológicas básicas cuya satisfacción es necesaria para aumentar el bienestar y disminuir la probabilidad de sufrir psicopatologías (Ryan y Deci, 2000). Durante la educación secundaria, se observa una disminución de la motivación académica intrínseca debido a la dificultad para satisfacer las necesidades psicológicas básicas en entornos de aprendizaje tradicionales, por lo que el uso de metodologías innovadoras aporta grandes beneficios en este sentido. Sin embargo, en la educación superior, los estudiantes están intrínsecamente motivados para aprender lo que desean, por lo que el impacto de estas metodologías innovadoras no es tan significativo (van Roy y Zaman, 2019).

En este sentido, la hipótesis de partida es que el presente proyecto de aprendizaje basado en retos mejorará las necesidades psicológicas básicas del alumnado en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte universitario.

Por ello, el objetivo es conocer si una metodología innovadora como el aprendizaje basado en retos mejorará las necesidades psicológicas básicas del alumnado en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte universitario.

El contexto educativo universitario enfrenta hoy el desafío de promover aprendizajes significativos que respondan a las demandas de una sociedad cambiante, caracterizada por la incertidumbre, la innovación tecnológica y la necesidad de competencias transversales. En este marco, las metodologías activas emergen como estrategias didácticas que sitúan al estudiante en el centro del proceso de enseñanza-aprendizaje, fomentando su autonomía, compromiso y responsabilidad (Prieto Martín, 2021). Entre ellas, el Aprendizaje Basado en Retos (ABR) se ha consolidado como una herramienta pedagógica que impulsa la resolución colaborativa de problemas reales, con un alto potencial para desarrollar habilidades de pensamiento crítico, trabajo en equipo y autogestión del aprendizaje (Gallagher y Savage, 2020).

El Espacio Europeo de Educación Superior y el Real Decreto 1393/2007 y el Real Decreto 822/2021, de 28 de septiembre, por el que se establece la organización de las enseñanzas universitarias y del procedimiento de aseguramiento de su calidad, integran un cambio radical en las enseñanzas centrando la importancia en el desarrollo de competencias y la relevancia de un cambio de los métodos de aprendizaje.

En primer lugar, en relación con el desarrollo de las competencias en el alumnado, las competencias se establecen como el conjunto de conocimientos, habilidades, actitudes que se adquieren o desarrollan mediante experiencias formativas coordinadas, las cuales tienen el propósito de lograr conocimientos funcionales que den respuesta de modo eficiente a una tarea o problema de la vida cotidiana y profesional que requiera un proceso de enseñanza y aprendizaje (Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación - ANECA). En este sentido, se pone de manifiesto la necesidad de aportar al alumno, no únicamente conocimiento, si no la capacidad de utilizar el conocimiento. Desarrollar una competencia implica una aplicación práctica, siendo un rasgo fundamental la aplicación de la teoría y la práctica.

Malpica (1996) indica que la teórica cobra únicamente sentido con la práctica y si los conocimientos teóricos se abordan en función de las condiciones concretas de trabajo y como situaciones originales. Punto en que cobra relevancia la metodología utilizada y el concepto de estrategias de innovación como recursos metodológicos para el desarrollo de las competencias generales en el alumnado universitario: resolución de conflictos y trabajo en equipo (García et al., 2010).

El Aprendizaje Basado en Retos (ABR) surge de la evolución de metodologías como el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) y el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), integrando principios del constructivismo y del aprendizaje experiencial (Kolb, 1984). En el ABR, el punto de partida es un reto real y complejo que los estudiantes deben abordar mediante la investigación, la colaboración y la toma de decisiones fundamentadas (Johnson et al., 2019). Este enfoque promueve la

conexión entre teoría y práctica, facilitando la transferencia de conocimientos a contextos auténticos.

Desde la perspectiva de la teoría de la autodeterminación (Deci y Ryan, 2000), el ABR constituye una oportunidad para satisfacer las tres necesidades psicológicas básicas: autonomía, competencia y relación. La autonomía se ve potenciada cuando los estudiantes pueden decidir estrategias y asumir responsabilidades sobre su aprendizaje; la competencia, cuando perciben progreso y dominio de las tareas; y la relación, cuando se fomenta la interacción significativa con pares y docentes (Núñez y León, 2019). Diversas investigaciones en educación superior han evidenciado que la satisfacción de estas necesidades se asocia con mayores niveles de motivación intrínseca, bienestar y rendimiento académico (González-Cutre et al., 2020).

Según la teoría de la autodeterminación, la autonomía, la competencia y la relación se consideran las tres necesidades psicológicas básicas cuya satisfacción es necesaria para aumentar el bienestar y disminuir la probabilidad de sufrir psicopatologías (Ryan y Deci, 2000). Durante la educación secundaria, se observa una disminución de la motivación académica intrínseca debido a la dificultad para satisfacer las necesidades psicológicas básicas en entornos de aprendizaje tradicionales, por lo que el uso de metodologías innovadoras aporta grandes beneficios en este sentido. Sin embargo, en la educación superior, los estudiantes están intrínsecamente motivados para aprender lo que desean, por lo que el impacto de estas metodologías innovadoras no es tan significativo (van Roy y Zaman, 2019).

En este sentido, la hipótesis de partida es que el presente proyecto de aprendizaje basado en retos mejorará las necesidades psicológicas básicas del alumnado en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte universitario.

Por ello, el objetivo es conocer si una metodología innovadora como el aprendizaje basado en retos mejorará las necesidades psicológicas básicas del alumnado en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte universitario.

MÉTODO

Diseño del estudio

Participantes y tamaño muestral

Se trata de un estudio cuasiexperimental con un grupo experimental y dos momentos de medición (pretest y postest).

La investigación se llevó a cabo en (oculto para revisión por pares). Los participantes fueron informados acerca del proyecto y se obtuvo su consentimiento informado. Todos los datos recopilados se trataron de manera confidencial y anónima. El estudio siguió las directrices de la declaración STROBE.

Instrumentos

La Satisfacción de necesidades psicológicas básicas se evaluó mediante la Escala de Satisfacción de Necesidades Psicológicas en Educación (ESNPE) (León et al., 2011), que evalúa las dimensiones de autonomía, competencia y relación. Consta de 15 ítems con respuestas en una escala Likert de 5 puntos (1 = totalmente en desacuerdo, 5 = totalmente de acuerdo).

Procedimiento

La experiencia se llevó a cabo en el marco de una asignatura del grado en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte, con una duración de un semestre académico. Participaron 83 estudiantes, distribuidos en dos grupos: un grupo experimental (n = 42) que desarrolló la asignatura mediante Aprendizaje Basado en Retos, y un grupo control (n = 41) que siguió una metodología tradicional basada en clases magistrales y trabajos grupales convencionales.

Los equipos del grupo experimental identificaron un reto relacionado con la promoción de hábitos de vida saludable entre jóvenes universitarios. Tras una fase de diagnóstico, diseñaron y ejecutaron una propuesta de intervención que fue presentada públicamente al final del semestre. Para evaluar el impacto de la experiencia, se aplicaron cuestionarios validados antes y después de la intervención para medir la percepción de autonomía, relación y competencia, según el modelo de la teoría de la autodeterminación (Deci y Ryan, 2000).

RESULTADOS

Los resultados (Tabla 1 y 2) mostraron incrementos significativos en las dimensiones de autonomía y relación en el grupo experimental, mientras que el grupo control mantuvo niveles estables. Los estudiantes reportaron una mayor sensación de pertenencia y cohesión grupal, así como un incremento en la percepción de autoeficacia y competencia para afrontar retos académicos y profesionales. La evaluación cualitativa, basada en entrevistas y reflexiones escritas, destacó el valor del trabajo cooperativo y la relevancia social de los proyectos desarrollados.

Tabla 1. Resultados pre- y post-test de la respuesta a necesidades psicológicas básicas del grupo experimental

	Pre-test Media±DS	Post-test Media±DS	F	p	ES
Autonomía	3.76±1.85	5.00±1.45	70.011	.004	.525
Competencia	4.89±1.46	5.21±1.89	9.896	.009	.326
Relación	5.20±1.96	5.85±1.99	11.007	.008	.189

Tabla 2. Resultados pre- y post-test de la respuesta a necesidades psicológicas básicas del grupo control

	Pre-test Media±DS	Post-test Media±DS	F	p	ES
Autonomía	3.88±1.85	4.30±1.55	2.01	.55	.001
Competencia	3.99±1.12	4.21±1.36	5.88	.09	.101
Relación	5.20±1.63	5.01±1.58	3.00	.12	.056

DISCUSIÓN

Los hallazgos refuerzan la evidencia previa sobre los beneficios de las metodologías activas en el desarrollo de competencias personales y sociales en el contexto universitario (Fernández, 2023). El ABR, en particular, fomenta un aprendizaje contextualizado que integra saberes teóricos con la acción, promoviendo la responsabilidad compartida y la resolución ética de problemas reales (Larmer et al., 2015).

Además, la mejora observada en las dimensiones de autonomía y relación respalda la aplicación de la teoría de la autodeterminación como marco explicativo del impacto motivacional del ABR. Tal como sostienen Ryan y Deci (2017), los entornos educativos que promueven la autonomía y el sentido de pertenencia favorecen la motivación intrínseca y el compromiso sostenido. En este sentido, la labor docente se transforma en un rol de guía y facilitador, que acompaña los procesos de exploración y construcción colectiva del conocimiento.

CONCLUSIONES

El Aprendizaje Basado en Retos se consolida como una metodología eficaz para potenciar la motivación, la autonomía y el bienestar psicológico del alumnado universitario. Su aplicación práctica requiere planificación, acompañamiento docente y evaluación formativa, elementos clave para garantizar experiencias significativas y sostenibles. En un contexto donde la educación superior busca responder a las demandas de empleabilidad, ciudadanía activa y sostenibilidad, el ABR se presenta como una herramienta transformadora alineada con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y con una pedagogía centrada en la acción y la reflexión crítica.

REFERENCIAS

- Deci, E. L. y Ryan, R. M. (2000). The "what" and "why" of goal pursuits: Human needs and the self-determination of behavior. *Psychological Inquiry*, 11(4), 227-268. https://doi.org/10.1207/S15327965PLI1104_01
- Fernández, A. (2023). Metodologías activas basadas en competencias digitales para la mejora del rendimiento académico. *Human Review: International Humanities*, 17(5), 1-20.
- Gallagher, S. E. y Savage, T. (2023). Challenge-based learning in higher education: An exploratory literature review. *Teaching and Higher Education*, 28, 1135-1157.

García García, M. J., Arranz Manso, G., Blanco Cotano, J., Edwards Schachter, M., Hernández Perdomo, W., Mazadiego Martínez, L., y Piqué, R. (2010): Ecompetentis: una herramienta para la evaluación de competencias genéricas. *Revista de Docencia Universitaria*, 8(1) 111-120.

González-Cutre, D., Romero-Elías, M., Jiménez-Loaisa, A., Beltrán-Carrillo, V. J., y Hagger, M. S. (2020). Testing the need for novelty as a candidate need in basic psychological needs theory. *Motivation and Emotion*, 44(2), 295–314. <https://doi.org/10.1007/s11031-019-09812-7>

Johnson, L., Adams Becker, S., Estrada, V., y Freeman, A. (2019). *The NMC Horizon Report: 2019 Higher Education Edition*. EDUCAUSE.

Kolb, D. A. (1984). *Experiential learning: Experience as the source of learning and development*. Prentice Hall.

Larmer, J., Mergendoller, J. R., y Boss, S. (2015). *Setting the standard for project-based learning*. ASCD.

Malpica Jimenez, M.C. (1996): El punto de vista pedagógico, en Argüelles, A., 1996, pp. 123 -140. *Competencia laboral y educación basada en normas de competencia*. México: Limusa.

Núñez, J. L. y León, J. (2019). Determinants of classroom engagement: A prospective test based on self-determination theory. *Teachers and Teaching: Theory and Practice*, 25(2), 147–159. <https://doi.org/10.1080/13540602.2018.1542297>

Prieto Martín, A. (2006). Un nuevo modelo de aprendizaje basado en problemas, el ABP 4x4, es eficaz para desarrollar competencias profesionales valiosas en asignaturas con más de 100 alumnos. *Aula abierta*, 87, 171-194.

Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales.

Real Decreto 822/2021, de 28 de septiembre, por el que se establece la organización de las enseñanzas universitarias y del procedimiento de aseguramiento de su calidad.

Ryan, R. M. y Deci, E. L. (2017). *Self-determination theory: Basic psychological needs in motivation, development, and wellness*. The Guilford Press. <https://doi.org/10.1521/978.14625/28806>

Ryan, R. y Deci, E. (2000). The darker and brighter sides of human existence: Basic psychological needs as a unifying concept. *Psychological Inquiry*, 11(4), 319–338.

van Roy, R. y Zaman, B. (2019). Unravelling the ambivalent motivational power of gamification: A basic psychological needs perspective. *International Journal of Human Computer Studies*, 127, 38–50. <https://doi.org/10.1016/j.ijhcs.2018.04.009>

CAPÍTULO 80

IMPACTO DEL AULA INVERTIDA EN EL APRENDIZAJE SOBRE TRASTORNOS DE LA CONDUCTA ALIMENTARIA EN ESTUDIANTES DE ENFERMERÍA: ESTUDIO CUASI-EXPERIMENTAL

ROCÍO CÁCERES MATOS Y MANUEL PABÓN-CARRASCO
Universidad de Sevilla

INTRODUCCIÓN

La enseñanza de la Enfermería en el ámbito de la Salud Mental enfrenta el desafío de formar profesionales capaces de comprender la complejidad de los trastornos mentales y de actuar con sensibilidad, pensamiento crítico y competencias comunicativas avanzadas. Dentro de este contexto, los trastornos de la conducta alimentaria (TCA) constituyen un importante problema de salud pública, con una prevalencia creciente en adolescentes y adultos jóvenes. En los últimos años, los cambios socioculturales, la exposición mediática al ideal de delgadez y la presión de las redes sociales han favorecido la aparición de nuevos perfiles clínicos y subtipos de TCA que amplían el espectro tradicional definido por la anorexia y la bulimia nerviosa (Holland et al., 2016; Peyser et al., 2021, Sanzari et al., 2023).

Entre estas nuevas formas destacan la vigorexia o dismorfia muscular, caracterizada por la obsesión con el desarrollo corporal y el ejercicio excesivo; la ortorexia nerviosa, marcada por una preocupación patológica por la alimentación saludable; la drunkorexia, que combina restricción alimentaria con consumo compensatorio de alcohol; y la diabulimia, observada principalmente en personas con diabetes tipo 1 que manipulan la dosis de insulina para controlar el peso. Estas conductas, aunque no siempre reconocidas formalmente en los sistemas diagnósticos como el DSM-5 o la CIE-11, presentan graves consecuencias físicas y psicológicas, y plantean nuevos retos en el ámbito asistencial y educativo (Çınaroğlu et al., 2025; Coleman et al., 2020; Donini et al., 2021; Thompson-Memmer et al., 2019).

La evidencia señala que la formación en Enfermería sobre TCA sigue siendo insuficiente, tanto en contenidos específicos como en el desarrollo de habilidades para la detección precoz y la intervención empática (Cain et al., 2017; Phillips et al., 2020). Los modelos docentes tradicionales, basados en clases magistrales y aprendizaje pasivo, limitan la integración de los conocimientos teóricos con la práctica clínica y reducen la capacidad de análisis crítico ante problemáticas emergentes.

En este contexto, las metodologías activas han demostrado ser herramientas eficaces para promover un aprendizaje significativo, participativo y reflexivo. La clase

invertida (flipped classroom) permite al estudiante adquirir los conocimientos básicos fuera del aula mediante recursos digitales y utilizar el tiempo presencial para el análisis de casos clínicos y el razonamiento profesional (Hew & Lo, 2018). Por su parte, el aprendizaje basado en problemas (ABP) sitúa al alumnado en el centro del proceso formativo y favorece el razonamiento clínico guiado, la toma de decisiones y el aprendizaje autónomo mediante la resolución colaborativa de casos reales o simulados. Estos efectos han sido observados en estudios recientes basados en el uso de casos clínicos progresivos y estrategias reflexivas (think-aloud), donde se evidenciaron mejoras significativas en el razonamiento y la autorregulación del aprendizaje (Yu et al., 2024).

Diversos estudios en el ámbito de las ciencias de la salud confirman que la combinación de ambas metodologías mejora los resultados académicos, la motivación y la autopercepción de competencia clínica del alumnado (Gillette et al., 2018; Park et al., 2021; Ni et al., 2024). No obstante, la literatura aún es escasa respecto a su aplicación en la enseñanza de los TCA, particularmente en el abordaje de los nuevos perfiles conductuales y trastornos emergentes vinculados al culto al cuerpo, la imagen digital y los estilos de vida contemporáneos.

En este sentido, el presente estudio busca evaluar la efectividad de una intervención educativa basada en la clase invertida y el aprendizaje basado en problemas para mejorar el conocimiento y la satisfacción del alumnado de Enfermería en la temática de los TCA, integrando tanto los cuadros clásicos como las nuevas manifestaciones clínicas. El propósito último es contribuir al fortalecimiento de la formación enfermera en salud mental, orientándola hacia una práctica más crítica, integral y adaptada a los desafíos actuales.

Hipótesis

La aplicación de una metodología de clase invertida y aprendizaje basado en problemas incrementará significativamente los conocimientos sobre TCA y mejorará la satisfacción del alumnado respecto a la metodología tradicional.

Objetivos

Objetivo general:

Evaluar el impacto de una intervención docente activa sobre los conocimientos y la satisfacción del alumnado en el tema de los TCA.

Objetivos específicos:

1. Comparar los conocimientos previos y posteriores a la intervención.
2. Analizar el nivel de satisfacción del alumnado con la metodología aplicada.
3. Evaluar la progresión del aprendizaje mediante la escalera cognitiva de niveles.

METODOLOGÍA

Se llevó a cabo un estudio cuasi-experimental pretest–postest con un único grupo, de enfoque cuantitativo con integración de análisis cualitativo complementario. La intervención se implementó durante el segundo cuatrimestre del curso académico 2024–2025, dentro de la asignatura Salud Mental del Grado en Enfermería de la Universidad de Sevilla. El diseño tuvo como propósito analizar el impacto de una estrategia docente basada en la metodología de clase invertida y el aprendizaje basado en problemas (ABP) sobre los conocimientos y la satisfacción del alumnado en torno a los trastornos de la conducta alimentaria (TCA).

El mapa de contenidos que sirvió de guía para la intervención, donde se integran los conceptos nucleares, avanzados y secundarios, así como las competencias actitudinales y procedimentales, se incluye en el Anexo 1. En dicho mapa se muestran las relaciones entre los temas abordados (anorexia, bulimia, ortorexia, vigorexia, diabulimia, drunkorexia, entre otros) y los objetivos formativos de la asignatura.

Participantes

La muestra estuvo conformada por 60 estudiantes matriculados en tercer curso del Grado en Enfermería, pertenecientes a los subgrupos 5 y 6 del campus Perdigones. La selección fue no probabilística, de tipo intencional, ya que el grupo formaba parte de la docencia regular del investigador principal.

La edad media del alumnado fue de $21,7 \pm 2,0$ años; el 83,3 % eran mujeres ($n=50$) y el 16,7 % hombres ($n=10$). Todos asistieron al 100% de las sesiones programadas, y ninguno había recibido formación previa específica sobre TCA ni participado en experiencias de innovación docente similares.

Previo al inicio del estudio, se informó a los participantes del propósito educativo y evaluativo del proyecto, asegurando la confidencialidad y anonimato de los datos, en cumplimiento de los principios éticos de la investigación educativa.

Instrumentos de medida

La recogida de información se efectuó mediante cuatro instrumentos complementarios, elaborados o adaptados según la literatura previa y validados por juicio de expertos en docencia universitaria y salud mental. Cada instrumento respondió a un objetivo evaluativo concreto: el conocimiento teórico, la satisfacción con la metodología, la progresión cognitiva y la percepción cualitativa del proceso formativo.

El cuestionario de conocimientos sobre Trastornos de la Conducta Alimentaria (TCA) fue diseñado ad hoc para valorar el nivel de conocimientos conceptuales, clínicos y terapéuticos del alumnado antes y después de la intervención. Estaba compuesto por 10 preguntas de opción múltiple que abarcaban las dimensiones

principales del contenido trabajado. Entre las cuestiones se incluían: “¿Qué entendemos por trastorno de la conducta alimentaria?”, “¿Cómo se diferencia un paciente con anorexia nerviosa de uno con bulimia nerviosa?”, “¿Qué factores etiológicos y de riesgo se asocian a los TCA?”, “¿Cuáles son las principales complicaciones médicas derivadas de estos trastornos?”, y “¿Qué tratamientos farmacológicos y psicosociales se aplican con mayor eficacia?”. Las puntuaciones oscilaban entre 0 y 10, asignando un punto por cada respuesta correcta. El instrumento fue administrado de forma presencial en dos momentos (pretest y postest) y presentó una fiabilidad interna adecuada (α de Cronbach=0.81). Su finalidad fue cuantificar la ganancia de conocimiento atribuible a la metodología aplicada.

El segundo instrumento fue la escala de satisfacción docente, diseñada para valorar la percepción del alumnado sobre la intervención educativa al finalizar el ciclo. Consta de 10 ítems en formato Likert de 5 puntos (1=nada de acuerdo; 5=totalmente de acuerdo). Las preguntas exploraban aspectos relacionados con la claridad y pertinencia de los contenidos (“Los contenidos han sido presentados de forma comprensible y útil”), la participación y dinamismo del seminario (“He participado activamente durante las sesiones y me he sentido motivado/a”), la aplicabilidad clínica (“Los conocimientos adquiridos son útiles para mi futura práctica profesional”), la actuación docente (“El profesor ha favorecido un clima participativo y ha resuelto mis dudas con claridad”) y la satisfacción global con la metodología (“La metodología utilizada ha favorecido mi aprendizaje”). La escala mostró una fiabilidad interna excelente ($\alpha=0.87$) y fue administrada al finalizar la quinta sesión, permitiendo evaluar la aceptación de la estrategia y su impacto percibido en el aprendizaje.

El tercer instrumento empleado fue la escalera de aprendizaje cognitiva, concebida como una herramienta de evaluación cualitativa estructurada que permitió clasificar las respuestas de los estudiantes en tres niveles según su grado de complejidad conceptual. El nivel A agrupó respuestas incompletas, vagas o poco relevantes, sin integración teórico-práctica; el nivel B incluyó respuestas parcialmente elaboradas, que mostraban comprensión, pero con argumentación limitada; y el nivel C correspondió a respuestas estructuradas, coherentes y aplicables al contexto profesional. Esta escalera permitió representar la progresión cognitiva del alumnado, visualizando la evolución desde una comprensión superficial hacia una comprensión más analítica y aplicada. La codificación fue realizada por dos evaluadores independientes, obteniéndose una concordancia interevaluador del 90%, lo que garantizó la fiabilidad del análisis.

Finalmente, se utilizó un diario de campo docente, instrumento narrativo empleado por el profesor-investigador para registrar observaciones sistemáticas

sobre el desarrollo de las sesiones, el grado de implicación del alumnado y las adaptaciones metodológicas introducidas durante la intervención. En cada sesión se consignaron notas relativas al ambiente de trabajo, el nivel de cooperación, las dudas recurrentes y las percepciones del grupo. Este material sirvió para contextualizar los resultados cuantitativos y comprender los mecanismos de cambio observados. Posteriormente, las anotaciones fueron sometidas a un análisis de contenido temático, mediante el cual se identificaron patrones y categorías relacionadas con la motivación, la participación y la autonomía del alumnado.

Procedimiento

La intervención tuvo una duración total de diez horas distribuidas en cinco sesiones presenciales de dos horas cada una, enmarcadas en los seminarios de la asignatura Salud Mental.

Durante la primera sesión, se presentaron los objetivos del ciclo, se explicó la estructura metodológica y se resolvieron dudas. A continuación, se aplicó el cuestionario pretest de conocimientos y se expuso un caso clínico base centrado en una paciente con anorexia nerviosa, que serviría de eje articulador para el desarrollo del aprendizaje basado en problemas.

En las sesiones segunda, tercera y cuarta, el alumnado, organizado en equipos de tres a cuatro estudiantes, trabajó colaborativamente en la identificación de los problemas clínicos, el análisis de causas y la búsqueda de soluciones. Para ello se utilizaron fuentes documentales como el DSM-5, artículos científicos en base de datos y guías clínicas nacionales e internacionales. El profesor desempeñó un papel de facilitador, guiando el proceso, reforzando conceptos teóricos y estimulando la discusión crítica.

La quinta sesión estuvo destinada a la evaluación final. Se administró el postest de conocimientos y la escala de satisfacción docente, seguida de un debate grupal en el que los estudiantes reflexionaron sobre los aprendizajes adquiridos, las barreras encontradas y las fortalezas de la metodología.

El modelo metodológico que organizó la secuencia de actividades y las interacciones entre profesor y alumnado se detalla en el Anexo 2. Este modelo contempla las fases de Saludo y Explicación inicial, Planteamiento del Problema (ABP), Actividades de investigación y debate, Aportaciones del profesorado y Conclusiones finales, integrando los principios del ciclo integral de mejora en el aula (CIMA).

Análisis de datos

El procesamiento de la información se realizó mediante el software SPSS v.29. Los datos cuantitativos se analizaron con la prueba t de Student para muestras

relacionadas, comparando las medias del pretest y el postest. Se calculó el tamaño del efecto (d de Cohen) para estimar la magnitud del cambio producido y se obtuvieron las frecuencias y porcentajes correspondientes a los niveles de la escalera de aprendizaje.

Los datos cualitativos procedentes del diario docente fueron analizados mediante análisis de contenido temático, codificando las observaciones en categorías emergentes asociadas a la motivación, la participación activa, la autonomía y la percepción de utilidad del aprendizaje.

El nivel de significación estadística se estableció en $p < 0.05$.

RESULTADOS

El análisis estadístico reveló una mejora significativa en el nivel de conocimientos tras la intervención. La media de puntuación pasó de 6.0 en el pretest a 8.2 en el postest, con un tamaño del efecto grande ($d=1.27$). Este incremento se observó de forma consistente en todas las dimensiones: reconocimiento clínico, factores de riesgo y abordaje terapéutico.

Los resultados sugieren que la metodología activa permitió una comprensión más profunda de los contenidos, una mejor aplicación del razonamiento clínico y una integración más sólida entre teoría y práctica. Asimismo, la mayoría del alumnado manifestó sentirse más motivado e implicado en su aprendizaje.

Tabla 1. Comparación de conocimientos pre y post intervención (n = 60)

Variable	Pretest \bar{x} (DE)	Posttest \bar{x} (DE)	t (59)	p	d de Cohen
Puntuación total de conocimientos	6.0 (1.3)	8.2 (0.9)	9.84	< 0.001	1.27
Reconocimiento clínico de TCA	5.8 (1.5)	8.1 (1.0)	8.67	< 0.001	1.18
Factores de riesgo y etiología	6.1 (1.4)	8.3 (0.8)	8.90	< 0.001	1.21
Tratamientos y redes de apoyo	5.9 (1.2)	8.0 (1.1)	8.22	< 0.001	1.10

Estos resultados reflejan una mejora global del 36 % en los conocimientos y un fortalecimiento transversal de las competencias teóricas y aplicadas.

El análisis de la escalera de aprendizaje mostró un desplazamiento notable hacia niveles superiores de razonamiento. Mientras que al inicio predominaban las respuestas de nivel A (poco argumentadas), al finalizar la intervención el 70% de los estudiantes alcanzó el nivel C, evidenciando mayor estructuración conceptual y capacidad de síntesis.

Tabla 2. Niveles de aprendizaje alcanzados según escalera cognitiva

NIVEL	PRETEST (%)	POSTEST (%)	INCREMENTO (%)
A (BAJO)	45.0	8.3	-36.7
B (MEDIO)	41.7	21.7	-20.0
C (ALTO)	13.3	70.0	+56.7

Este avance indica una progresión significativa en el razonamiento crítico, coherente con los principios de las metodologías activas centradas en la construcción de conocimiento. Por otro lado, la satisfacción del alumnado alcanzó niveles muy elevados, especialmente en las dimensiones de participación, aplicabilidad clínica y claridad metodológica.

Tabla 3. Satisfacción del alumnado con la metodología (escala 1-5)

Dimensión evaluada	\bar{x} (DE)
Claridad de los contenidos	4.6 (0.5)
Participación y dinamismo	4.8 (0.4)
Aplicabilidad clínica	4.5 (0.6)
Rol del profesor	4.7 (0.5)
Satisfacción global	4.7 (0.4)

El 75 % de los participantes valoró la experiencia como “muy satisfactoria” o “excelente”, subrayando que el enfoque les permitió comprender la complejidad biopsicosocial de los TCA y mejorar su autoconfianza profesional.

DISCUSIÓN

Los resultados de este estudio confirman la hipótesis de que la aplicación combinada de la clase invertida y el aprendizaje basado en problemas produce mejoras significativas en los conocimientos sobre los TCA y en la satisfacción del alumnado. El aumento del 36 % en la puntuación media refleja no solo una ganancia cognitiva, sino también una mayor capacidad de aplicar los contenidos a la práctica clínica. Este hallazgo es congruente con investigaciones previas que evidencian la superioridad de las metodologías activas frente a las expositivas para la retención del conocimiento y el desarrollo del razonamiento clínico (Hew y Lo, 2018; Park et al., 2021).

Además, la evidencia reciente respalda que las estrategias educativas estructuradas y multimodales tienen un impacto positivo en la capacitación clínica del personal de enfermería. El metaanálisis de Fontaine et al. (2024), que incluyó más de 36.000 profesionales de enfermería, mostró que las intervenciones educativas y las estrategias de implementación multifacéticas son más eficaces que los enfoques aislados para mejorar el conocimiento, las habilidades clínicas y la toma de decisiones, así como para favorecer prácticas basadas en la evidencia. En este sentido, la

metodología empleada en nuestra intervención, que combina actividades previas de estudio, análisis de casos progresivos, discusión clínica guiada y reflexión final, se alinea con aquellas estrategias formativas que han demostrado mayor efectividad en la consolidación de competencias profesionales en enfermería.

La progresión observada en la escalera cognitiva, con un incremento del 13,3% al 70% en el nivel de razonamiento avanzado, pone de manifiesto que el proceso de enseñanza-aprendizaje fomentó la construcción progresiva de conceptos y su vinculación con situaciones clínicas reales. Este resultado se alinea con los principios del aprendizaje constructivista, donde el conocimiento se genera activamente a través de la reflexión y la experiencia compartida (Biggs, 2014).

Asimismo, la alta satisfacción de los estudiantes indica que el modelo de clase invertida y ABP favorece la motivación intrínseca, la autonomía y el sentido de pertenencia al grupo. Esta percepción positiva se ha reportado en otros contextos educativos en Enfermería, donde la combinación de metodologías activas mejora la autoeficacia percibida y la participación (Barranquero-Herbosa y Valiente, 2022; Hew y Lo, 2018).

Más allá de los resultados cuantitativos, el análisis cualitativo del diario docente mostró una transformación en la actitud del alumnado. En las primeras sesiones predominaban conductas pasivas y respuestas memorísticas, mientras que al final del ciclo emergieron razonamientos reflexivos y discusiones basadas en evidencia. Los estudiantes manifestaron mayor interés por los nuevos TCA, como la vigorexia y la ortorexia, reconociendo la influencia de las redes sociales y la cultura fitness en la salud mental. Este cambio de enfoque evidencia la importancia de integrar en la formación enfermera temas contemporáneos y en evolución que conecten con la realidad social del estudiantado (Velarde-García et al., 2023).

Desde una perspectiva pedagógica, los resultados refuerzan la necesidad de avanzar hacia un modelo educativo centrado en el estudiante, donde el aula se conciba como un espacio dinámico para el análisis, la cooperación y la construcción de significado. La intervención demostró que, cuando se favorece la participación activa y la resolución colaborativa de casos, el aprendizaje trasciende la mera adquisición de información para convertirse en una experiencia de desarrollo profesional y humano (Freeman et al., 2014).

Entre las limitaciones de este estudio se destaca el uso de una muestra de conveniencia y la ausencia de grupo control, lo que impide establecer relaciones causales definitivas. Sin embargo, la consistencia de los resultados y el tamaño del efecto observados aportan evidencia robusta del impacto positivo de la intervención. Futuros trabajos podrían ampliar la muestra, incorporar diseños comparativos y explorar el efecto de las metodologías activas sobre variables como la empatía, la percepción del estigma o la competencia cultural en salud mental.

CONCLUSIONES

En conclusión, la implementación de metodologías activas en la enseñanza de los TCA, incluyendo sus formas emergentes, no solo mejora los resultados académicos, sino que también promueve una comprensión crítica de los determinantes sociales y mediáticos que influyen en la conducta alimentaria. Este enfoque resulta esencial para preparar a los futuros profesionales de Enfermería a afrontar con solvencia clínica, ética y emocional los desafíos contemporáneos de la salud mental.

REFERENCIAS

- Barranquero-Herbosa, M., Abajas-Bustillo, R., y Ortego-Maté, C. (2022). Effectiveness of flipped classroom in nursing education: A systematic review of systematic and integrative reviews. *International Journal of Nursing Studies*, *135*, 104327. <https://doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2022.104327>
- Biggs, J. (2014). Constructive alignment in university teaching. *Higher Education*, *68*(1), 1–14.
- Cain, B., Buck, K., Fuller-Tyszkiewicz, M., y Krug, I. (2017). Australian Healthcare Professionals' Knowledge of and Attitudes toward Binge Eating Disorder. *Frontiers in Psychology*, *8*, 1291. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.01291>
- Çınaroğlu, M. y Yilmazer, E. (2025). Muscle Dysmorphia, Obsessive-Compulsive Traits, and Anabolic Steroid Use: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Behavioral sciences (Basel, Switzerland)*, *15*(9), 1206. <https://doi.org/10.3390/bs15091206>
- Coleman, S. E. y Caswell, N. (2020). Diabetes and eating disorders: an exploration of “Diabulimia”. *BMC Psychology*, *8*, 125. <https://doi.org/10.1186/s40359-020-00468-4>
- Donini, L. M., Marsili, D., Graziani, M. P., Imbriale, M., y Cannella, C. (2004). Orthorexia nervosa: a preliminary study with a proposal for diagnosis and an attempt to measure the dimension of the phenomenon. *Eating and Weight Disorders: EWD*, *9*(2), 151–157. <https://doi.org/10.1007/BF03325060>
- Fontaine, G., Vinette, B., Weight, C., Maheu-Cadotte, M. A., Lavallée, A., Deschênes, M. F., Lapierre, A., Castiglione, S. A., Chicoine, G., Rouleau, G., Argiropoulos, N., Konnyu, K., Mooney, M., Cassidy, C. E., Mailhot, T., Lavoie, P., Pépin, C., Cossette, S., Gagnon, M. P., Semenic, S., ... Middleton, S. (2024). Effects of implementation strategies on nursing practice and patient outcomes: a comprehensive systematic review and meta-analysis. *Implementation Science : IS*, *19*(1), 68. <https://doi.org/10.1186/s13012-024-01398-0>
- Freeman, S., Eddy, S. L., McDonough, M., Smith, M. K., Okoroafor, N., Jordt, H., y Wenderoth, M. P. (2014). Active learning increases student performance in science, engineering, and mathematics. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, *111*(23), 8410–8415. <https://doi.org/10.1073/pnas.1319030111>
- Gillette, C., Rudolph, M., Kimble, C., Rockich-Winston, N., Smith, L., y Broedel-Zaugg, K. (2018). A Meta-Analysis of Outcomes Comparing Flipped Classroom and Lecture. *American Journal of Pharmaceutical Education*, *82*(5), 6898. <https://doi.org/10.5688/ajpe6898>
- Hew, K. F. y Lo, C. K. (2018). Flipped classroom improves student learning in health professions education: A meta-analysis. *BMC Medical Education*, *18*(1), 38. <https://doi.org/10.1186/s12909-018-1144-z>

Holland, G. y Tiggemann, M. (2016). A systematic review of the impact of the use of social networking sites on body image and disordered eating outcomes. *Body Image, 17*, 100–110. <https://doi.org/10.1016/j.bodyim.2016.02.008>

Ni, Z. H., Huang, J., Yang, D. P., y Wang, J. (2024). Nursing students' experience of flipped classroom combined with problem-based learning in a paediatric nursing course: A qualitative study. *BMC Nursing, 23*, 88. <https://doi.org/10.1186/s12912-024-01744-z>

Park, I. y Suh, Y. (2021). Meta-Analysis of Flipped Learning Effects in Nursing Education. *International Journal of Environmental Research and Public Health, 18*(23), 12814. <https://doi.org/10.3390/ijerph182312814>

Peysers, D., Sysko, R., Webb, L., y Hildebrandt, T. (2021). Treatment fidelity in eating disorders and psychological research: Current status and future directions. *The International Journal of Eating Disorders, 54*(12), 2121–2131. <https://doi.org/10.1002/eat.23624>

Phillips, K. E. y LoGiudice, J. A. (2020). Practices and Attitudes of Nursing Students Toward Patients With Disordered Eating Behaviors. *Nursing Education Perspectives, 41*(1), 49–51. <https://doi.org/10.1097/01.NEP.0000000000000449>

Sanzari, C. M., Gorrell, S., Anderson, L. M., Reilly, E. E., Niemiec, M. A., Orloff, N. C., Anderson, D. A., y Hormes, J. M. (2023). The impact of social media use on body image and disordered eating behaviors: Content matters more than duration of exposure. *Eating Behaviors, 49*, 101722. <https://doi.org/10.1016/j.eatbeh.2023.101722>

Smink, F. R. E., van Hoeken, D., y Hoek, H. W. (2020). Epidemiology of eating disorders: Incidence, prevalence and mortality. *Current Psychiatry Reports, 22*(4), 23. <https://doi.org/10.1007/s11920-020-1131-y>

Thompson-Memmer, C., Glassman, T., y Diehr, A. (2019). Drunkorexia: A new term and diagnostic criteria. *Journal of American College Health, 67*(7), 620–626. <https://doi.org/10.1080/07448481.2018.1500470>

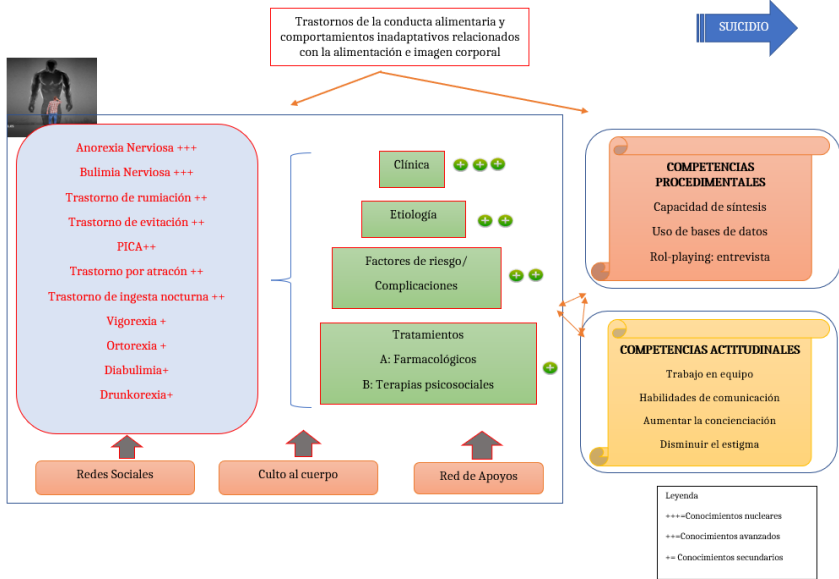
Truelove, S., Norris, M., y Taylor, C. (2020). Teaching about eating disorders in nursing education: A systematic review. *International Journal of Mental Health Nursing, 29*(5), 914–928. <https://doi.org/10.1111/inm.12721>

Velarde-García, J. F., Álvarez-Embarba, B., Moro-Tejedor, M. N., Rodríguez-Leal, L., Arrogante, O., Alvarado-Zambrano, M. G., Pérez-Corrales, J., y Palacios-Ceña, D. (2023). Barriers and Facilitators to the Learning and Acquisition of Research Competencies among Nursing Students through Active Methodologies: A Qualitative Study Using Reflective Writing. *Healthcare (Basel, Switzerland), 11*(8), 1078. <https://doi.org/10.3390/healthcare11081078>

Yu, Y., Qiao, Y., Zhu, Y., Pei, H., Wang, Y., Zhu, Q., y Liu, S. (2024). The impact of unfolding case studies combined with think-aloud strategies on the clinical reasoning and self-directed learning abilities of postgraduate students: A mixed methods study. *Nurse Education in Practice, 80*, 104132. <https://doi.org/10.1016/j.nepr.2024.104132>

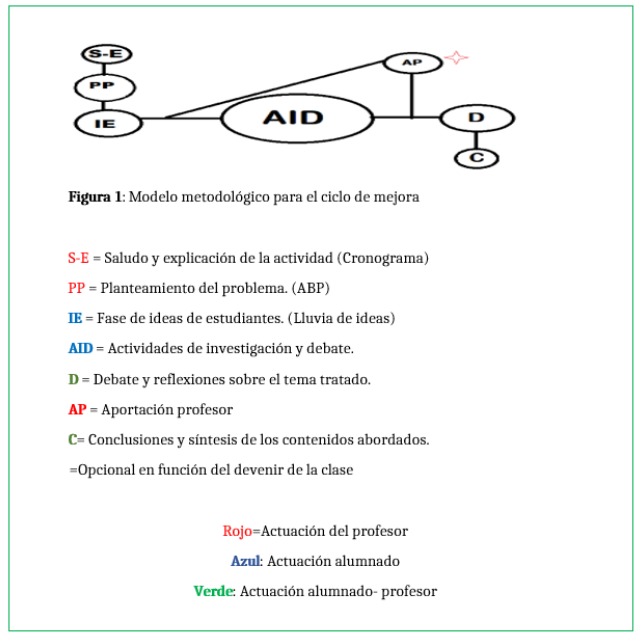
Anexos
Anexo 1

Anexo I: Mapa de contenido durante las sesiones



Anexo 2

Anexo II: Esquema del modelo metodológico



CAPÍTULO 81

IMPACTO DE LAS RÚBRICAS EN PROCEDIMIENTOS ODONTOLÓGICOS

MARÍA CRISTINA SIFUENTES VALENZUELA, JUAN ALEJANDRO HERNÁNDEZ PÉREZ,
JUAN PABLO NAOSHI MORIKAWA YÁÑEZ, Y LAURA SUSANA ACOSTA-TORRES
Universidad Nacional Autónoma de México

INTRODUCCIÓN

La formación del cirujano dentista exige el desarrollo y consolidación de competencias integrales desde los primeros años de la licenciatura, dado que su ejercicio profesional implica enfrentar y resolver problemas de salud oral que requieren la articulación de saberes teóricos, prácticos y actitudinales. En este proceso, el estudiantado debe ser capaz de recuperar, aplicar y reflexionar sobre los conocimientos adquiridos para respaldar diagnósticos certeros, elaborar planes de tratamiento pertinentes y ejecutar procedimientos restauradores con base en criterios científicos y metodológicos. Esta incorporación gradual de aprendizajes se torna relevante en el ámbito de las clínicas de enseñanza, donde las personas alumnas interactúan con pacientes y aplican su razonamiento y juicio clínico para generar bienestar en la población atendida.

En este sentido, la Facultad de Odontología contempla en su currículo una estructura profesionalizante definida por el Plan de Estudios 2015, que señala como propósito formar profesionales capaces de “prevenir, diagnosticar y solucionar los principales problemas de salud oral, aplicando saberes teóricos, prácticos, actitudinales y valorativos integrados, para mejorar la calidad de vida”. Esta estructura curricular está integrada por tres áreas: básica, cimentada en los fundamentos humanísticos y biológicos; sustantiva, donde se ejecutan las competencias procedimentales implicadas en la clínica a lo largo de la carrera; y de profundización, que integra los ámbitos de interés profesional.

En este contexto, el proceso de enseñanza-aprendizaje en la asignatura de Odontología Restauradora, que se encuentra ubicada en la etapa formativa de segundo año, representa un momento crucial en la formación de las personas alumnas, porque constituye el primer contacto del alumnado con la atención odontológica del paciente. Durante esta experiencia se integran teoría y práctica para atender problemas comunes de salud oral mediante procedimientos odontológicos sustentados en referentes teórico-metodológicos previamente adquiridos. La importancia de esta experiencia formativa radica en que el estudiantado transita por diversas etapas de aprendizaje, perfeccionando saberes y habilidades en la medida en

que avanza, por lo que la retroalimentación se vuelve un elemento indispensable para su formación profesional (Espinosa-Vázquez et al., 2020).

Con este marco, el proceso educativo debe integrarse de manera holística. Como destaca Isbej (2022), la enseñanza precisa de una actualización continua y permanente para responder a los cambios sociales, epidemiológicos, demográficos y tecnológicos que inciden en el perfil de egreso. Por ello, la formación odontológica requiere un enfoque flexible y adaptativo que asegure la consolidación de conocimientos basados en evidencia, habilidades y funciones cognitivas superiores; competencias clínicas dirigidas a un razonamiento y juicio clínico óptimo y actitudes éticas necesarias para una intervención socialmente responsable. La enseñanza, entendida como un proceso orientado a mediar el aprendizaje del estudiantado (Torres y Girón, 2009), constituye una metodología que trasciende más allá de la transmisión de información, pues implica promover un entendimiento profundo de los contenidos y su ejecución en la práctica clínica. Para Osorio et al. (2021), procesar cognitivamente la relación entre enseñanza y aprendizaje exige distinguir sus rasgos distintivos, aún cuando operan como un núcleo indivisible en la formación profesional. En esta misma línea, Abreu et al. (2018) sostienen que ambos procesos deben integrarse para propiciar un desarrollo integral de conocimientos, habilidades, destrezas y valores. Así, el aprendizaje se concibe como una transformación multidimensional que involucra aspectos neurológicos, cognitivos, afectivos, motrices, sociales y culturales, los cuales se activan mediante la interacción continua con el objeto de conocimiento (Frade, 2018). Los aprendizajes previstos más los indicadores de desempeño, representan objetivos que promueven la construcción de competencias, y el nivel de desempeño obtenido demuestra la capacidad del alumnado para gestionar y solucionar problemas mediante la implementación de saberes y soluciones efectivas en diferentes contextos.

La formación clínica conlleva transitar por fases de mayor de complejidad, la evaluación desempeña un papel crítico como proceso de realimentación continua y permanente que guía y consolida el aprendizaje. López (2013) resalta que la evaluación formativa aporta información que motiva al estudiantado y permite al docente redirigir estrategias. Además, la evaluación diagnóstica permite identificar barreras y áreas de oportunidad, lo cual es imprescindible en disciplinas como la odontología, donde se requieren evaluar múltiples dimensiones y dominios de competencia mediante una amplia gama de métodos de evaluación y realimentación efectiva y constructiva (Púñez, 2015). Para profundizar este proceso, es necesario constatar la clasificación de Bennett (2011), quien distingue la evaluación del aprendizaje, la cual se centra en identificar el nivel alcanzado; evaluación para el aprendizaje orientada a impulsarlo; y evaluación como aprendizaje que abarca la participación activa del alumnado en su propio proceso de evaluación. Todos estos

enfoques convergen en la idea de que la evaluación debe contribuir a comprender los avances, áreas de mejora e intervenciones requeridas por parte del alumnado.

Las competencias que se buscan integrar en la formación odontológica abarcan dimensiones conceptuales, procedimentales y actitudinales. La primera se refiere al dominio de conocimientos y conceptos del área (Peña et al., 2019); la segunda, al saber hacer, que implica la ejecución de intervenciones secuenciales y fundamentadas para resolver problemas (Pressley, 2006); y la tercera, a la disposición y coherencia actitudinal y ética con la que la persona alumna actúa frente a situaciones y escenarios clínicos (Peña et al., 2019). Bajo esta perspectiva, las competencias representan un engranaje holístico y dinámico entre los conocimientos, habilidades y actitudes que precisan reflejar los resultados de aprendizaje y del desempeño deseado al finalizar la formación del alumnado (Valiente y Galdeano, 2009). Tobón (2013) destaca que para describir una competencia deben considerarse cuatro elementos: la acción observable declarada en un verbo; el objeto de conocimiento; la finalidad de la acción; y las condiciones de calidad que propician evaluar e integrar su ejecución. Desde este enfoque, la evaluación no solo detecta los logros, sino también las áreas de mejora que promoverán en la persona alumna actuar con autonomía y precisión (Frade, 2018), convirtiéndose en un ciclo sostenido de aprendizaje para docentes y alumnado (Sierra et al., 2022).

La realimentación efectiva y formativa es esencial debido a que permite al estudiantado a reconocer su situación actual, definir sus objetivos y comprender qué intervenciones debe emprender para alcanzarlos (McMillan, 2007). Esta información debe ser inmediata, específica y orientada a la mejora, de manera que favorezca la motivación y la participación activa del alumnado en su desempeño presente y futuro (López, 2013). Sin embargo, en la educación odontológica existe un desafío significativo: la subjetividad inherente a la evaluación clínica, especialmente cuando el estudiantado realiza procedimientos preclínicos o clínicos, lo anterior se debe a que en la evaluación de los procedimientos odontológicos en las clínicas de enseñanza, la percepción de los docentes determina en gran medida su valoración, predominando la subjetividad por la falta de instrumentos de evaluación armonizados y articulados con las dimensiones de competencia que deben evaluar que respalden la objetividad. En estas subjetividades, la experiencia profesional y actualización de la disciplina son factores que pueden influir en las decisiones, gestión académica y evaluación del aprendizaje. (Cruz, 2008). Al respecto McPherson (1995) sostiene que las rúbricas constituyen un instrumento idóneo para disminuir dicha subjetividad, ya que especifican criterios claros tanto para docentes como para estudiantes. Su uso en evaluaciones formativas permite ofrecer retroalimentación detallada, y en evaluaciones sumativas proporciona criterios estables y transparentes para calificar el desempeño.

En lo que respecta a la formación clínica, el estudiantado necesita ser evaluado continua y permanentemente durante todo el curso hasta lograr la autonomía necesaria que lo convierte en competente para ser propiciado; de allí que la evaluación sea tan valiosa dentro del proceso educativo (Maroto, 2017). En este contexto Simarra y Cuartas (2017) destaca que es significativo puntualizar que la evaluación del aprendizaje alberga una función integradora, al incluirse en el proceso enseñanza-aprendizaje, en odontología adquiere fuerza y sentido cuando el alumnado integra conocimientos teóricos y prácticos, acompañado de actitudes y aptitudes que le conceden competencias para continuar con su trayectoria escolar (Simarra y Cuartas, 2017).

En este marco, la evaluación en la educación odontológica se conceptualiza como un proceso centrado en el alumnado, orientado no sólo a valorar la restauración, como resultado del aprendizaje, sino también a las intervenciones que conducen a su logro y a un nivel óptimo desempeño, a partir del cual se deben integrar los juicios de valor y las cualificaciones. Con base en lo anterior, el docente figura como un componente esencial en este proceso educativo, determinando su preponderancia, dado que es él quien usualmente evalúa, por lo que se debe valorar el fundamento participativo del alumnado en la evaluación, quien puede generar una autoevaluación y ayudar a evaluar a sus pares (Álvarez-Montero y Navas, 2020). Además, el docente debe crear un marco de referencia que brinde una orientación respecto a la suficiencia cognitiva del alumnado para realizar un procedimiento clínico y valorar su capacidad crítica. A su vez, apoyarse en instrumentos de evaluación que contribuyan a determinar progresos y dificultades, así como realizar la retroalimentación sistemática para que el alumnado conozca sus logros, fortalezas y deficiencias a superar (Álvarez-Montero y Navas, 2020).

Al respecto, Escribano et al. (2023) enfatizan la necesidad de una evaluación efectiva en odontología para consolidar las competencias y atributos de los profesionales en el campo odontológico. Además, resaltan la importancia de utilizar instrumentos de evaluación válidos y confiables, como las rúbricas, para medir de manera objetiva y precisa el desempeño en procedimientos dentales, dada su pertinencia al alinearse con la evaluación de competencias en cumplimiento con la finalidad en la formación, la construcción y mejora del aprendizaje; al tener en cuenta el tiempo, la actitud y el nivel de participación en el proceso.

Ante este escenario, surge la necesidad de implementar instrumentos de evaluación, que subsanen la inequidad y problemas que se derivan de un proceso en donde prima la subjetividad, para que la evaluación proporcione información objetiva que permita medir y verificar los conocimientos teóricos, las habilidades clínicas implicadas en la profesión y que son adquiridas por el alumnado durante su formación para la realización de procedimientos odontológicos.

Importancia de la evaluación en Odontología

El uso de las rúbricas adquiere especial relevancia como instrumento de evaluación de aprendizaje en la asignatura de Odontología Restauradora dada que es en este programa educativo en donde el alumnado atiende pacientes con caries dental, una condición que afecta a más del 80 % de la población mundial según la OMS, convirtiéndola en uno de los ejes centrales de la práctica profesional. A pesar de ello, en muchos contextos formativos persiste un modelo de evaluación tradicional centrado en el número de tratamientos realizados, sin valorar de forma integral aspectos esenciales como la competencia actitudinal, estrechamente vinculada con la ética y la calidad humana (Cárdenas y Tengelin, 2020). Ante esta limitación, las rúbricas se manifiestan como una alternativa eficaz para evaluar el nivel de desempeño desde una visión holística. Como establecen O'Donnell y Oakley (2011), esta herramienta ha demostrado ser válida y confiable tanto para evaluar el aprendizaje como para promover niveles superiores de desempeño mediante la realimentación.

Entre las fortalezas de implementar rúbricas en la formación clínica, destacan: su utilidad como un referente claro y objetivo que permite al alumnado comprender los niveles de desempeño esperados; su capacidad para facilitar la realimentación efectiva y promover habilidades metacognitivas para su juicio clínico y la toma de decisiones éticas durante la atención clínica; y su contribución a una evaluación pertinente, justa, coherente y consistente. Aunque investigaciones previas confirman su efectividad en la evaluación de presentaciones orales en diversas áreas odontológicas, todavía se observan áreas de oportunidad para su ejecución en la valoración de intervenciones odontológicas asociadas con la atención de la caries dental, uno de los principales problemas de salud oral que presenta la población. Por ello, su integración en estos escenarios representa una oportunidad de intervención para fortalecer la calidad formativa, garantizar evaluaciones más justas y precisas para promover aprendizajes situaciones y significativos que respondan a las necesidades del contexto de la práctica profesional.

De lo anterior surgió el interés de esta investigación, de desarrollar en la primera parte, el sistema de rúbricas asociadas con los objetivos de aprendizaje de la asignatura, dando lugar a la creación de tres rúbricas analíticas que evalúan los tres momentos de intervención del alumnado en la realización de los procedimientos odontológicos, debido a que este tipo de rúbricas reducen la subjetividad del proceso evaluativo y promueven la reflexión (Valdés-Penagos et al., 2020). Su diseño y la metodología rigurosa aplicada permiten asegurar que cumplen con los criterios de confiabilidad para los fines a los que fueron creadas. Además, a este respaldo, se suma la percepción favorable por parte del estudiantado en cuanto a la utilidad e impacto

positivo en la comprensión del contenido, en correspondencia con las evidencias reportadas por Urias et al. (2019) y Cano (2015).

Por lo anterior, en este trabajo se planteó como objetivo identificar el impacto del uso de las rúbricas analíticas en el aprendizaje de los procedimientos odontológicos en la asignatura de Odontología Restauradora de la Facultad de Odontología en la UNAM por el estudiantado inscrito en el curso 2023-2024.

MÉTODO

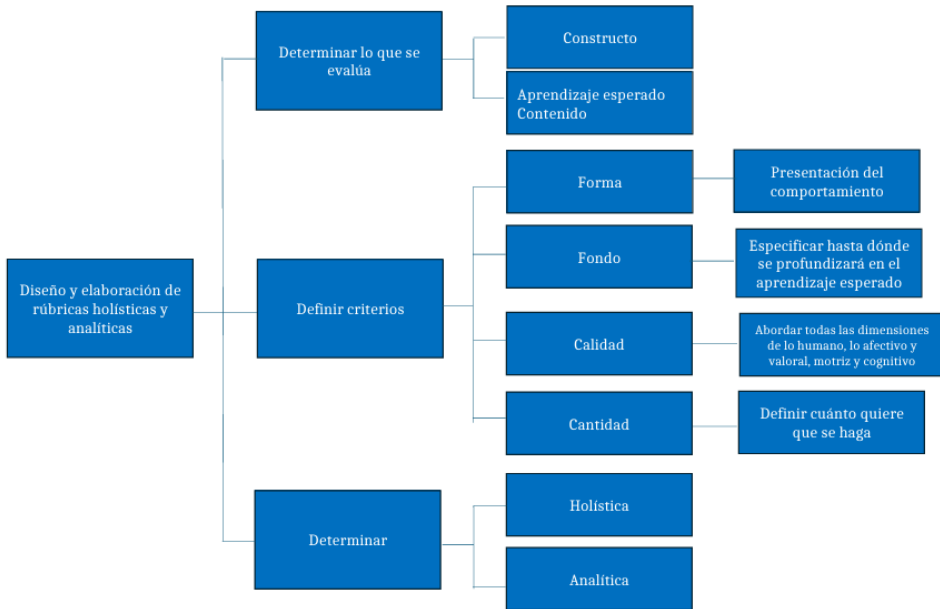
En esta investigación se realizó un estudio mixto (cuantitativo y cualitativo). La población estuvo conformada por 40 estudiantes de tercer año de la Licenciatura en Cirujano Dentista inscritos en el curso 2023-2024.

La metodología aplicada para la realización del presente estudio consistió en tres fases; en la primera se diseñaron y elaboraron tres rúbricas analíticas en articulación con los objetivos de nuestra investigación, así como con el propósito de evaluar las competencias que se requieren en los momentos que conlleva la atención de personas en la clínica: el primero al inicio cuando se recibe al paciente y se realiza el llenado de la ficha de odontología restauradora, el segundo momento durante el proceso de intervención de acuerdo al tratamiento odontológico y el tercero para el seguimiento una vez concluido el tratamiento.

Para el diseño de las tres rúbricas analíticas, se aplicaron los pasos señalados por Laura Frade, 2018 (Figura 1). En primer lugar se definieron los constructos y el aprendizaje esperado de acuerdo con el programa educativo de la asignatura. En un segundo momento, se hizo la definición de criterios, considerando la forma en cuanto a la presentación del comportamiento deseado; el fondo de acuerdo con la profundidad del aprendizaje esperado, la calidad representada con las dimensiones a evaluar: afectivo, motriz y cognitivo, así como la cantidad para definir cuánto se requería efectuar en cada procedimiento odontológico para cubrir íntegramente las competencias requeridas.

La segunda fase del estudio consistió en la valoración de la pertinencia, relevancia, claridad y suficiencia de las tres rúbricas, participaron 10 jueces expertos de odontología con amplia experiencia y diversidad de áreas de conocimiento. Una vez atendidas las sugerencias de forma por los expertos, se llevó a cabo la validación de contenido utilizando el coeficiente V de Aiken mostrando valores máximos en la pertinencia y relevancia, y en menor valor claridad y suficiencia sin llegar a los valores mínimos del 0.70. Para evaluar la confiabilidad de los instrumentos, se aplicó la prueba estadística Alfa de Cronbach, logrando niveles de excelencia (Duque, 2017) en la rúbrica de ingreso y de proceso, con 0.0968 y 0.961 respectivamente y en un nivel menor (0.829) la rúbrica de seguimiento.

Figura 1. Pasos para el diseño de una rúbrica



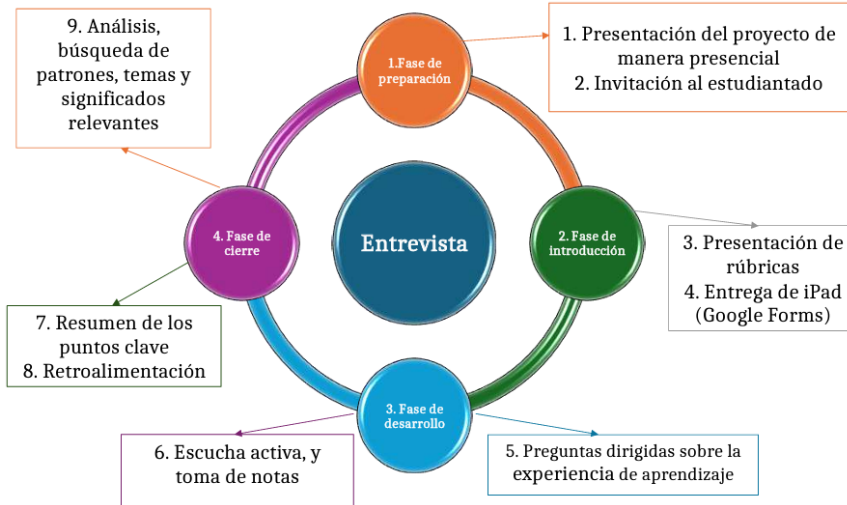
La tercera fase consistió en la aplicación del sistema de rúbricas al grupo experimental integrado por 20 estudiantes que trabajaron a cuatro manos, es decir compartiendo una unidad dental en el que ambos asumieron el rol de operador y de evaluador de manera alternativa y planeada.

Previamente se hizo una invitación abierta al grupo complejo para que participaran en el proyecto, quienes aceptaron firmaron carta de consentimiento y autorización para grabar la sesión con el paciente. Asimismo, se les entregó el Ipad para que llevaran a cabo la coevaluación a sus compañeros y la cámara para grabar el procedimiento. Se hizo la inducción al proceso y capacitación para el manejo de los instrumentos y referentes teóricos de la evaluación y coevaluación.

Para las entrevistas, se utilizó el modelo propuesto por Díaz-Bravo et al. (2013) este modelo lo constituyen cuatro fases (figura 2) en las que se adaptaron las nueve actividades desempeñadas, distribuidas en la metodología propuesta por el autor. En la primera fase correspondiente a la preparación, previo a la entrevista, se planificaron los aspectos organizativos de la misma: objetivos, redacción de preguntas guía para indagar en el estudiantado sobre la experiencia de aprendizaje con el empleo de las rúbricas, y convocatoria, además se hizo la presentación del proyecto de manera presencial a los integrantes del grupo de la asignatura a quienes se les hizo la invitación para participar. En la fase de Introducción, se hizo la presentación de las tres rúbricas desarrolladas en google forms y se entregaron las Ipad con las ligas de acceso a las mismas para que llevaran a cabo la coevaluación a sus compañeros y la

cámara para grabar el procedimiento. Se hizo la inducción al proceso y capacitación para el manejo de los instrumentos y referentes teóricos de la evaluación y coevaluación.

Figura 2. Fases de la entrevista



Fuente: Elaboración propia

Por su parte en la fase de desarrollo de la entrevista, que constituye el núcleo de la metodología se intercambiaron información siguiendo la guía de preguntas con flexibilidad; además se guió la conversación de manera activa y directiva a partir de la guía para mantenerla centrada en el tema de investigación, asimismo, se fomentó la escucha activa y se registró la información relevante aportada por el estudiantado que utilizó el sistema de rúbricas, en la fase de cierre, se llevó a cabo la síntesis de la conversación para puntualizar la información obtenida y se agradeció al entrevistado su participación en el estudio. Finalmente, se realizó el análisis de las aportaciones de las entrevistas empleando ATLAS ti®, asignando temas y patrones comunes de acuerdo con su relevancia en correspondencia con los objetivos de la investigación.

RESULTADOS

El análisis cuantitativo mostró diferencias favorables para el grupo evaluado a través de rúbricas. Las calificaciones finales del curso anual de la asignatura de Odontología Restauradora evidenciaron que el alumnado que empleó el sistema de tres rúbricas ($n = 20$) obtuvo un promedio de 9.44 sobre 10 en la práctica clínica, superando al grupo que no empleó este sistema ($n = 20$), cuyo promedio fue de 9.04. Aunque ambas medias se encuentran dentro de rangos altos, la diferencia observada

sugiere que la utilización de rúbricas puede contribuir a un desempeño clínico más consistente y alineado con los criterios de evaluación de la asignatura.

En el componente cualitativo, resultante de la entrevista grupal, el alumnado reportó mejoras evidentes con cambios positivos en distintos procesos e intervenciones del aprendizaje. Destacaron una mayor comprensión y claridad de los protocolos clínicos, una organización más detallada y clara de cada fase de la intervención clínica y una mejor preparación previa debido a la necesidad de revisar y constatar los criterios establecidos en las rúbricas antes de ingresar a la práctica. Estos factores promovieron un aprendizaje autorregulado, dirigido a la planificación de intervenciones, la gestión del tiempo y la anticipación de posibles dificultades o incidentes críticos durante la atención de los pacientes.

Asimismo, el alumnado expresó un incremento en su confianza para el desenvolvimiento clínico, tanto en la ejecución de los procedimientos así como en su razonamiento y juicio clínico, al contar con criterios claros y niveles de desempeño esperados. Además, en sus comentarios, reconocen y destacan que las rúbricas funcionaron como una herramienta de evaluación formativa, al permitirles identificar con precisión áreas de mejora dirigidas a los referentes teóricos y recibir realimentación más específica y objetiva por parte del profesorado en las sesiones de revisión de los videos.

Un aspecto particularmente relevante fue el impacto en el desarrollo y fortalecimiento de competencias profesionales. El alumnado señaló que observar la realización de procedimientos odontológicos, les confirió visualizar con mayor claridad y objetividad los criterios asociados a los componentes procedimentales y actitudinales de cada práctica clínica, lo que favoreció una atención más personalizada, focalizada e incrementó el compromiso hacia la mejora continua. Esta claridad contribuyó a despertar mayor interés por los fundamentos teóricos que sustentan los procedimientos, así como por la comprensión de su secuencia y justificación clínica.

Otro aspecto importante señalado es el impacto positivo en el aprendizaje autónomo, y la apropiación gradual de las competencias profesionales.

DISCUSIÓN/CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos, refieren que el uso de rúbricas en la enseñanza de procedimientos odontológicos en la asignatura de Odontología Restauradora resulta pertinente, ya que permite realizar una evaluación integral de las competencias profesionales que debe aplicar el estudiantado para restaurar la salud oral del paciente, y en especial subsane la atención en el desarrollo y consolidación de las actitudes con su valoración durante su intervención profesional, en contraposición a

los métodos tradicionales predominantes en la evaluación de competencias clínicas odontológicas.

Además, nos muestran que su empleo contribuye a mejorar el rendimiento del estudiantado, aportando evidencia cualitativa que respalda tanto la claridad de los criterios como su utilidad en la práctica docente, al fomentar la autorreflexión, metacognición, autoevaluación y mejora continua en su proceso de aprendizaje. Asimismo, se destaca el desarrollo de competencias profesionales y aporta conocimiento inédito que respalda su aplicación en instituciones de educación superior.

De la misma manera, el análisis realizado demuestra que el sistema de tres rúbricas diseñado —ingreso, procedimiento y seguimiento— posee una validez de contenido sólida (V de Aiken = 0.85) y una consistencia interna adecuada (Alfa de Cronbach = 0.82), lo que confirma su pertinencia y confiabilidad para evaluar de manera integral el desempeño clínico estudiantil.

Estos hallazgos fortalecen la conclusión de que las rúbricas no solo son adecuadas para la evaluación de los procedimientos odontológicos en la Asignatura de Odontología Restauradora de la Facultad de Odontología, sino que cuentan con suficiente respaldo metodológico para ser utilizadas en otras asignaturas de este campo de conocimiento en otras instituciones de educación superior que ofrecen la licenciatura de odonto/estomatología, como en nuestro país, en donde se oferta en 198 programas educativos de esta profesión. Su uso ampliado contribuiría a estandarizar los procesos de evaluación, promover la transparencia y elevar la calidad formativa en la educación odontológica.

También, nuestra investigación, abre la posibilidad de impulsar investigaciones futuras orientadas a profundizar en su efectividad y a extender sus beneficios a otras áreas de especialidad en odontología.

Finalmente, es importante destacar la trascendencia del diseño de rúbricas en el ámbito odontológico, dado los beneficios y la importancia que reviste asegurar con su empleo una evaluación precisa, objetiva, justa e incluyente, en el que no solo debe asegurarse la integración de la evidencia científica con el acto operatorio efectuado, sino las necesidades de los pacientes y la calidad humana que reviste una práctica profesional ética y responsable.

Trabajo realizado con el apoyo del Programa UNAM-DGAPA-PAPIME PE212723.

REFERENCIAS

- Abreu, Y., Barrera, A. D., Worosz, T. B., y Vichot, I. (2018). El proceso de enseñanza-aprendizaje de los Estudios Lingüísticos: su impacto en la motivación hacia el estudio de la lengua. *Médiva. Revista de Educación*, 16(4), 610-623.
- Álvarez-Montero, C. J. y Navas, R. M. (2020). Evaluación del aprendizaje en odontología; incidencia de las concepciones y creencias de los docentes. *Acta Odontológica Colombiana*, 10(2), 82-99.
- Bennett, R. (2011). Formative assessment: A critical review. *Assessment in Education: Principles, Policy & Practice*. 18(1), 5-25.
- Cano, E. (2015). Las rúbricas como instrumento de evaluación de competencias en educación superior ¿Uso o abuso?. *Profesorado: Revista de Currículum y Formación de Profesorado*, 19(2), 265-280.
- Cárdenas, J. C. y Tengelin, R. J. (2020). *Diseño de sistemas evaluativos que faciliten el desarrollo de las competencias estipuladas en el programa de la asignatura de Práctica Profesional de la carrera Técnico en Odontología del Instituto Profesional AIEP*(tesis magister en docencia). Santiago de Chile: Universidad Andrés Bello.
- Cruz, I. (2008). Creencias pedagógicas de profesores: El caso de la licenciatura en nutrición y ciencia de los alimentos en México. *Qurriculum: Revista de Teoría, Investigación y Práctica Educativa*, 1(28), 137-156.
- Díaz-Bravo, L., Torruco-García, U., Martínez-Hernández, M., y Varela-Ruiz, M. (2013). La entrevista, recurso flexible y dinámico. *Investigación en Educación Médica*, 2(7), 162-167
- Duque, M. (2017). Alfa de Cronbach para validar un cuestionario de uso de tic en docentes universitarios. *Revista mkDescubre*, 10, 37-48.
- Escribano, N., Belliard, V., Baracco, B., Da Silva, D., Ceballos, L., y Fuentes, M. V. (2023). Rubric vs. numeric rating scale: agreement among evaluators on endodontic treatments performed by dental students. *BMC Med Educ*, 23(197).
- Espinosa-Vázquez, O., Sánchez-Mendiola, M., Leenen, I., y Martínez-González, A. (2020). Evaluación del desarrollo de la competencia clínica en odontopediatría con el examen clínico objetivo estructurado. *Investigación en Educación Médica*, 9(34), 53-62.
- Frade, L. (2018). *La evaluación del aprendizaje para desarrollar competencias*. (1ª ed.). Inteligencia educativa.
- Isbej, L., Cantarutti, C., Carrasco-Labra, A., Hassi Thumala, J., García-Huidobro Kirberg, R., Ortuño Borroto, D., y Véliz Paiva, C. (2022). Desafíos de la educación en odontología: Challenges of dental education. *ARS MEDICA Revista de Ciencias Médicas*, 47(3), 68-74.
- López, A. (2013). *La evaluación como herramienta para el aprendizaje: Conceptos, estrategias y recomendaciones*. Magisterio Editorial.
- Maroto, O. (2017). Evaluación de los aprendizajes en escenarios clínicos: ¿Qué evaluar y por qué? *Revista Educación*, 41(1), 1-18.
- McMillan, J. H. (2007). Formative Classroom Assessment: The key to improving student achievement. Formative classroom assessment : theory into practice, *Columbia University*, 1-28.
- McPherson, R. I. (1995). Formative assessment: how am I doing? *Lanceta*, 9, 345-837.

O'Donnell, J. A., Oakley, M., Haney, S., O'Neill, P., y Taylor, D. (2011). Rubrics 101: a primer for rubric development in dental education. *Journal of Dental Education*, 75(9), 1163-1175.

Osorio, L., Vidanovic, A., y Finol, M. (2021). Elementos del proceso de enseñanza - aprendizaje y su interacción en el ámbito educativo. *Revista Qualitas*, 23(23), 1-11.

Peña, S., Toro, S., Beltrán, J. C., y Navarro, B. (2019). Hacia una comprensión de la evaluación conceptual en educación física. *Revista Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación*, 21(1).

Pressley, M. (2006). *Instrucción de estrategias cognitivas. In Desde la investigación básica hasta la instrucción en el aula*. McMillan.

Púñez, F. M. N. (2015). Evaluación para el aprendizaje: una propuesta para una cultura evaluativa. *Horizonte de la Ciencia*, 5, 87-96.

Sierra, G. R., Sosa, R. K., y González, G. V. (2022). *Evaluación y aprendizaje en educación universitaria: estrategias e instrumentos*. Coordinación de Universidad Abierta y Educación a Distancia.

Simarra, R. y Cuartas, L. C. (2017). Consideraciones sobre el concepto de concepciones y sus implicaciones en el proceso de enseñanza. *Hexágono Pedagógico*, 8(1), 198-216.

Tobón, S. (2013). *Formación integral y competencias. Pensamiento complejo, currículo, didáctica y evaluación*. ECOE. (4ª ed.).

Torres, H. y Girón, D. A. (2009). *Didáctica general* (2.ª ed.). Coordinación Educativa y Cultural Centroamericana (CECC/SICA).

Universidad Nacional Autónoma de México. Facultad de Odontología. (2016, 22 de febrero). *Plan de estudios 2014* (actualizado 22 de febrero de 2016). <https://www.odonto.unam.mx/sites/default/files/inline-files/plandeestudios2014act22feb2016.pdf>

Urias, C. M., Rodríguez, C. L., y Zárate, N. E. (2019). La rúbrica en la evaluación de presentaciones de casos clínicos: valoraciones de estudiantes de odontología. *Investigación en Educación Médica*, 8(29), 85-94.

Valdés-Penagos, R. G., Juárez-Hernández, L. G., y Tobón, S. (2020). Diseño de una rúbrica analítica socioformativa para evaluar promoción de salud bucal. *Revista Habanera de Ciencias Médicas*, 19(3).

Valiente, A. y Galdeano, C. (2009). La enseñanza por competencias. *Educación Química*, 20(3), 369-372.

CAPÍTULO 82

MOTIVACIÓN Y AUTORREGULACIÓN DEL APRENDIZAJE EN LA FORMACIÓN MÉDICA: DIFERENCIAS ENTRE EL PRIMER Y EL TERCER AÑO

TERESA FREIRE Y KARINA CURIONE
Universidad de la República

INTRODUCCIÓN

El estudio de la motivación y las estrategias de aprendizaje autorregulado (EAA) en estudiantes universitarios en diferentes etapas de la carrera es esencial para comprender cómo evolucionan a lo largo de la formación y cómo estos factores influyen en el rendimiento académico a nivel universitario. En el marco de la transformación de la educación superior, la promoción de competencias de autorregulación, motivación intrínseca y aprendizaje autónomo se considera un eje central de los modelos pedagógicos innovadores. Estas competencias son esenciales en enfoques como el aprendizaje centrado en el estudiante, la educación basada en competencias y las metodologías activas, ampliamente recomendadas en la formación médica contemporánea (Biggs y Tang, 2011; Pintrich, 2004; Zimmerman, 2002).

El aprendizaje autorregulado (AAR) es un constructo clave en la Psicología Educativa Contemporánea, que describe los procesos mediante los cuales los estudiantes dirigen y controlan activamente su aprendizaje (Pintrich y Schunk, 2002). En la literatura se han desarrollado diversos modelos teóricos para explicar la autorregulación del aprendizaje, siendo según la revisión sistemática desarrollada por Panadero (2017) los más influyentes los propuestos por Zimmerman (2002) y Pintrich (2000).

Zimmerman (1989; 2002) define el AAR como el grado en el que los estudiantes son participantes activos de su propio proceso de aprendizaje tanto en el plano metacognitivo, motivacional y conductual (Zimmerman, 1989, p. 329). Pintrich (2000) conceptualiza el aprendizaje autorregulado como “un proceso activo y constructivo en el cual los estudiantes establecen metas para su aprendizaje y luego intentan monitorear, regular y controlar su cognición, motivación y comportamiento, guiados y limitados por sus metas y las características del contexto” (p. 453).

En la actualidad, la noción de AAR incorpora también el componente emocional y afectivo, así como la interacción dinámica con el contexto social y cultural del aprendizaje (Schunk y Greene, 2018). Pintrich resalta que, aunque el control sobre el contexto es limitado, los estudiantes pueden ejercer influencia sobre ciertos aspectos para mejorar las condiciones de estudio (Pintrich y Schunk, 2002).

En el contexto de la carrera Doctor en Medicina, comparar el AAR de estudiantes de primer y tercer año permite identificar diferencias en los perfiles motivacionales y en el uso de EAA que se ponen en juego en etapas iniciales y más avanzadas de la carrera. En efecto, la formación en Medicina se caracteriza por una alta exigencia académica, una extensa duración y una gran responsabilidad profesional. Estas particularidades demandan que los estudiantes desarrollen estrategias que les permitan autorregular su motivación para sostener el esfuerzo y poder persistir, así como emplear estrategias de aprendizaje eficaces para autorregular su estudio y afrontar la complejidad del proceso formativo. Comprender estos factores es clave para promover un aprendizaje profundo, prevenir el desgaste académico y favorecer un desempeño profesional competente y comprometido.

Comprender cómo los estudiantes desarrollan motivación intrínseca y estrategias de autorregulación durante la formación médica permite orientar intervenciones pedagógicas basadas en evidencia. Evaluar estas dimensiones mediante instrumentos validados, como el MSLQ, constituye un insumo clave para diseñar prácticas docentes más efectivas y adaptadas a las necesidades reales de los estudiantes (Artino y Stephens, 2009). Este tipo de investigación aplicada contribuye directamente a la mejora y transformación educativa en áreas de la salud.

MÉTODO

Tipo de estudio y participantes

Se realizó un estudio descriptivo, cuantitativo y transversal para poder recabar las opiniones y experiencias de estudiantes cursando la carrera Doctor en Medicina en la Universidad de la República del Cénur Litoral Norte (Paysandú y Salto, Uruguay). Se realizó un abordaje cuantitativo a través de la aplicación del instrumento Motivated Strategies for Learning Questionnaire (MSLQ) en estudiantes cursando dos asignaturas diferentes que se realizan en primer y tercer año. Participaron del estudio 255 estudiantes de primer año cursando “Bases Biomoleculares 1” que se dicta en el primer semestre de la carrera y 107 estudiantes cursando “Hematología e Inmunología” que se dicta en el sexto semestre (Tabla 1).

Tabla 1. Estudiantes de la carrera Doctor en Medicina que participaron del presente estudio

Año	Unidad Curricular	N° part (%)	Hombres (%)	Mujeres (%)
1°	Bases Biomoleculares 1	255 (63%)	74 (29%)	174 (68%)
3°	Hematología e Inmunología	107 (60%)	32 (30%)	73 (68%)

Instrumento

Se usó la versión abreviada del bloque motivacional del MSLQ validada por Curione et al. (2017) traducida y adaptada a nuestro país de la versión de Pintrich y

de Groot (1990) con 21 ítems que obtuvo un alfa=0,76 y la versión completa del bloque de estrategias del aprendizaje (50 ítems) validada por Curione et al. (2017); Curione y Huertas (2019) alfa=0,75 traducida y adaptada a nuestro país de Pintrich et al. (1991; Pintrich y De Groot, 1993). El cuestionario se aplicó, tanto en versión en papel y lápiz en el salón de clase como virtual en la plataforma Moodle del Espacio Virtual de Aprendizaje (EVA) del curso. El estudio contó con el aval del Comité de Ética en Investigación de la Facultad de Psicología.

Análisis de datos

Los datos se procesaron utilizando el paquete estadístico de Jamovi. Dentro de los principales análisis estadísticos realizados se encuentra el cálculo del alfa de Cronbach para determinar la fiabilidad de los bloques y sus correspondientes dimensiones. Se utilizó el coeficiente r de Pearson para analizar la asociación de las distintas subescalas entre sí y con el rendimiento académico. Se estudiaron las diferencias de medias para cada sub-escala del MSLQ utilizando el test Anova de 1 vía y mediante una prueba t para muestras independientes se analizaron las diferencias según sexo. Los estudiantes se agruparon en tres niveles (alto, medio y bajo) según el grado de autoeficacia y rendimiento académico y las diferencias significativas se analizaron utilizando un test de Anova de 1 vía. Por último, se realizaron análisis de regresión múltiple de Spearman para evaluar la capacidad predictiva de las dimensiones del MSLQ sobre el rendimiento académico.

RESULTADOS

Se examinaron las medias correspondientes a cada dimensión, tanto para el bloque de Motivación como para el de EA del MSLQ. Tanto para el curso de primer año como para el de tercer año, la dimensión del bloque de Motivación con mayor puntuación promedio en el estudio fue Valor intrínseco. Por otro lado, dentro del bloque de EAA, las dimensiones que presentaron medias más elevadas fueron la de elaboración, organización y regulación del esfuerzo (Tabla 1). Estos resultados indican que hay semejanzas en el tipo de dimensiones que presentaron mayores medias entre ambos cursos. Por otro lado, los estudiantes de tercer año presentaron medias significativamente mayores para valor intrínseco y ansiedad ante las pruebas que los de primer año (Tabla 2). Por un lado, estos resultados sugieren que los estudiantes de tercer año poseen mayor motivación interna al realizar las actividades de la UC ya sea porque le resulta interesante, relevante o significativa por sí misma, sin necesidad de recompensas externas, lo que podría favorecer la motivación profunda y el aprendizaje autónomo. Sin embargo, también presentaron mayor respuesta emocional negativa ante las evaluaciones, que se puede caracterizar por preocupación o tensión. Mientras que el valor intrínseco potencia la implicación activa

y la persistencia en el estudio, la ansiedad ante pruebas puede limitar la concentración y la recuperación de información, reduciendo el desempeño, a pesar del esfuerzo invertido. Por otro lado, los estudiantes de tercer año presentaron mayores medias en elaboración y autorregulación metacognitiva. La primera sugiere que presentan un mayor uso de estrategias cognitivas que permiten relacionar la nueva información con los conocimientos previos, mediante resúmenes, analogías o explicaciones propias, favoreciendo así una comprensión más profunda y duradera del aprendizaje. Por su parte, la autorregulación metacognitiva implica la capacidad del estudiante para planificar, monitorear y evaluar sus propios procesos de aprendizaje, ajustando las estrategias cuando es necesario.

Tabla 2. Medias obtenidas para cada dimensión según curso

Dimensión	1° año		3° año		
	Media	DE	Media	DE	
Motivación	Valor intrínseco	5,57**	0,76	5,78**	0,74
	Autoeficacia	5,32	0,97	5,30	0,79
	Ansiedad ante las pruebas	4,53***	1,27	5,30***	0,79
Estrategias de aprendizaje	Repetición	4,96	0,98	4,81	1,29
	Elaboración	5,04**	0,98	5,40**	1,30
	Organización	5,22	1,24	5,28	1,16
	Pensamiento crítico	4,53	1,05	4,64	0,93
	Autorregulación metacognitiva	4,70**	0,76	4,95**	0,69
	Gestión del tiempo y el ambiente de estudio	5,05	0,97	4,98	1,05
	Regulación del esfuerzo	5,17	1,00	5,20	0,86
	Aprendizaje entre pares	4,39	1,55	4,47	1,42
Búsqueda de ayuda	3,75	1,24	3,86	1,65	

Nota: Los asteriscos representan diferencias significativas halladas con un test de student t no pareado siendo * $p < 0,05$, ** $p < 0,01$, *** $p < 0,001$. DE: desviación estándar

Tabla 3. Medias obtenidas para cada dimensión según sexo para cada curso

Dimensión	1° año				3° año				
	Mujeres		Hombres		Mujeres		Hombres		
	Media	DE	Media	DE	Media	DE	Media	DE	
Motivación	Valor intrínseco	5,68**	0,83	5,29**	1,14	5,91**	0,71	5,55**	0,71
	Autoeficacia	5,35	0,79	5,24	0,90	5,39	0,77	5,11	0,81
	Ansiedad ante las pruebas	4,63	1,23	4,28	1,33	4,91	1,25	4,62	1,39

Nota: Los asteriscos representan diferencias significativas halladas con un test de student t no pareado siendo * $p < 0,05$, ** $p < 0,01$, *** $p < 0,001$. DE: desviación estándar

Tabla 3. Medias obtenidas para cada dimensión según sexo para cada curso
(continuación)

Dimensión	1° año				3° año				
	Mujeres		Hombres		Mujeres		Hombres		
	Media	DE	Media	DE	Media	DE	Media	DE	
Repetición	5,00	0,99	4,92	0,93	4,98	1,01	4,75	0,98	
Elaboración	5,10	0,95	4,88	1,06	5,59*	1,37	5,08*	1,03	
Organización	5,49***	1,14	4,64***	1,24	5,50**	1,15	5,00**	1,04	
Pensamiento crítico	4,49	1,06	4,57	1,02	4,70	0,85	4,50	1,07	
Autorregulación metacognitiva	4,75	0,77	4,58	0,72	5,03	0,68	4,83	0,71	
Estrategias de aprendizaje	Gestión del tiempo y el ambiente de estudio	5,18**	0,96	4,79**	0,92	5,08	1,07	4,75	0,99
	Regulación del esfuerzo	5,28	0,97	4,91	1,03	5,22	0,78	5,25	1,03
	Aprendizaje entre pares	4,37	1,60	4,46	1,44	4,50	1,40	4,50	1,51
	Búsqueda de ayuda	3,68	1,24	3,94	1,20	3,90	1,86	3,62	1,11
Promedio de calificaciones		33/60	9.8	32/60	10.1	55/100	15.7	54/100	19.2

Nota: Los asteriscos representan diferencias significativas halladas con un test de student t no pareado siendo * $p < 0,05$, ** $p < 0,01$, *** $p < 0,001$. DE: desviación estándar

Los resultados del análisis comparativo entre sexos mostraron que las mujeres obtuvieron puntajes significativamente más altos en valor intrínseco y elaboración para ambos cursos (Tabla 3), lo que sugiere una mayor tendencia a encontrar interés y significado en las tareas académicas, así como a emplear estrategias cognitivas profundas y de estructuración del aprendizaje. Este hallazgo indica que, en la muestra analizada, las mujeres presentan un perfil motivacional y estratégico más orientado hacia un aprendizaje autónomo y significativo en comparación con los hombres. Por otro lado, en el curso de primer año, también se observó una media significativamente mayor en las mujeres en la dimensión gestión del tiempo y el ambiente de estudio (Tabla 3). Estos resultados sugieren que, en comparación con sus pares masculinos, las mujeres tienden a desplegar un repertorio más amplio de estrategias de gestión de recursos y control del propio estudio. Sin embargo, es importante notar que no se detectaron diferencias significativas en el rendimiento académico entre géneros (Tabla 3).

Tabla 4. Correlación entre las dimensiones motivacionales y de EA con el rendimiento académico según curso

	Dimensión	1° año	3° año
Motivación	Valor intrínseco	0,277***	0,196**
	Autoeficacia	0,393***	0,325***
	Ansiedad ante las pruebas	-0,356***	-0,087
Estrategias de aprendizaje	Repetición	0,094	0,157
	Elaboración	0,227***	0,191**
	Organización	0,127*	0,182
	Pensamiento crítico	0,030	0,226**
	Autorregulación metacognitiva	0,294***	0,332***
	Gestión del tiempo y el ambiente de estudio	0,348***	0,378***
	Regulación del esfuerzo	0,460***	0,445***
	Aprendizaje entre pares	0,225***	0,238**
	Búsqueda de ayuda	0,089	0,179

Nota: Los asteriscos representan diferencias significativas por correlación de Pearson siendo * $p < 0,05$, ** $p < 0,01$, *** $p < 0,001$

Seguidamente, se examinó la relación entre las dimensiones de Motivación y EAA y el rendimiento académico, considerando el puntaje alcanzado en cada UC analizada. Las dimensiones que mostraron una correlación positiva y estadísticamente significativa más elevada con el rendimiento global para ambas UC fueron autoeficacia, gestión del tiempo y del ambiente de estudio, y regulación del esfuerzo (Tabla 4). Por otro lado, otras dimensiones también se correlacionaron significativa y positivamente con el rendimiento para ambas UC, aunque no tan fuertemente: valor intrínseco, elaboración, regulación metacognitiva, aprendizaje entre pares. Por otro lado, algunas dimensiones se correlacionaron con el rendimiento solo para el curso de primer año (organización) y tercer año (pensamiento crítico). Por último, ansiedad ante las pruebas se correlacionó significativa y negativamente con el rendimiento de los estudiantes del curso de primer año, pero no con los del tercer año (Tabla 4). Estos hallazgos indican que las dimensiones de autoeficacia, gestión del tiempo y del ambiente de estudio, y regulación del esfuerzo constituyen las variables que se asocian de forma más consistente con el rendimiento académico en ambos cursos, lo que resalta la importancia de la confianza en las propias capacidades y de la autorregulación conductual en el éxito académico. Asimismo, otras variables motivacionales y estratégicas, como el valor intrínseco, la elaboración, la regulación metacognitiva y el aprendizaje entre pares, también se asociaron de forma positiva con el rendimiento, aunque con menor intensidad. De manera diferencial, la organización se relacionó significativamente con el rendimiento en primer año y el pensamiento crítico en tercer año, lo que sugiere una evolución en el tipo de estrategias empleadas a lo largo de la trayectoria académica. Finalmente, la correlación negativa entre ansiedad ante las pruebas y el rendimiento en primer año

evidencia el efecto perjudicial de esta dimensión en las etapas iniciales de formación universitaria.

Tabla 5. Análisis de la correlación de las dimensiones estudiadas con el rendimiento según el género

	Dimensión	1° año		2° año	
		Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres
Motivación	Valor intrínseco	0,194*	0,407***	0,129	0,220
	Autoeficacia	0,368***	0,415***	0,386***	0,215
	Ansiedad ante las pruebas	-0,445***	-0,187	-0,073	-0,173
	Repetición	0,111	0,001	0,027	0,379**
Estrategias de aprendizaje	Elaboración	0,230**	0,191	0,023	0,460***
	Organización	0,165*	0,043	0,189	0,173
	Pensamiento crítico	0,021	0,034	0,143	0,324
	Autorregulación metacognitiva	0,264***	0,322**	0,283*	0,417**
	Gestión del tiempo y el ambiente de estudio	0,309***	0,412***	0,452***	0,248
	Regulación del esfuerzo	0,39***	0,601***	0,470***	0,340
	Aprendizaje entre pares	0,197*	0,289*	0,234**	0,228
	Búsqueda de ayuda	0,099	0,08	0,106	0,371

Nota: Los asteriscos representan diferencias significativas por correlación de Pearson siendo * $p < 0,05$, ** $p < 0,01$, *** $p < 0,001$

El análisis por sexo mostró que, en primer año, las dimensiones que se correlacionaron positivamente con el rendimiento fueron en gran medida coincidentes para hombres y mujeres: valor intrínseco, autoeficacia, autorregulación metacognitiva, gestión del tiempo y del ambiente de estudio, y regulación del esfuerzo. No obstante, solo en las mujeres se observaron correlaciones adicionales con elaboración y organización, lo que sugiere un uso más amplio de EAA en esta etapa. Además, las mujeres presentaron una correlación negativa de ansiedad ante las pruebas con el rendimiento (Tabla 5). En tercer año, en cambio, se evidenció una diferenciación por sexo: las mujeres mostraron una asociación más fuerte entre el rendimiento y variables autorregulatorias como autoeficacia, gestión del tiempo y del ambiente de estudio y regulación del esfuerzo, mientras que en los hombres se destacó la correlación con repetición y elaboración. Por otro lado, tanto las mujeres como los hombres presentaron una correlación positiva entre autorregulación metacognitiva y el rendimiento (Tabla 4), lo que indica patrones distintos en la relación entre motivación, EAA y rendimiento académico según el género y el nivel de avance en la carrera.

Tabla 6. Medias obtenidas para cada dimensión según rendimiento

Dimensión	1º año			3º año			
	Alto (n=103)	Medio (n=102)	Bajo (n=49)	Alto (n=26)	Medio (n=63)	Bajo (n=18)	
Motivación	Valor intrínseco	5,84***	5,51***	5,13***	5,99	5,72	5,67
	Autoeficacia	5,61***	5,27***	4,85***	5,68*	5,22*	5,02*
	Ansiedad ante las pruebas	4,11***	4,64***	5,17***	4,37	4,986	4,83
	Repetición	5,02	4,96	4,84	5,06	4,89	4,57
	Elaboración	5,23**	4,95	4,79	5,69	5,33	5,24
	Organización	5,28	5,25	4,95	5,65	5,11	5,30
	Pensamiento crítico	4,64	4,40	4,57	5,05*	4,51	4,52
Estrategias de aprendizaje	Autorregulación metacognitiva	4,91***	4,67***	4,38***	5,36***	4,80	4,86
	Gestión del tiempo y el ambiente de estudio	5,41***	4,92***	4,57***	5,70**	4,78	4,66
	Regulación del esfuerzo	5,53***	5,15***	4,35***	5,87***	5,09***	4,64***
	Aprendizaje entre pares	4,72*	4,15	4,20	5,00	4,33	4,19
	Búsqueda de ayuda	3,84	3,70	3,75	4,20	3,79	3,63

Nota: Diferencias significativas entre alto, medio y bajo rendimiento para cada uno de los cursos realizado con Anova de una vía y considerando * $p < 0,015$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$

Por último, para determinar cuáles son las dimensiones que son utilizadas por estudiantes de alto rendimiento, analizamos los puntajes para cada dimensión en tres grupos según el rendimiento académico. Un grupo denominado de “alto rendimiento” representó a los estudiantes que aprobaron el curso (exonerando el examen). El grupo de “rendimiento medio” consistió en los estudiantes que ganaron el derecho a dar el examen. Por otro lado, el grupo de “bajo rendimiento” consistió en los estudiantes que no aprobaron el curso y están obligados a recurrar. En la Tabla 5 se pueden observar las medias obtenidas para cada dimensión para los grupos de estudiantes clasificados en función de su rendimiento para ambos cursos. Se observaron diferencias significativas entre los grupos de estudiantes con bajo, medio y alto rendimiento académico, encontrándose las mayores diferencias en los estudiantes del curso de primer año. Los estudiantes de alto rendimiento presentaron valores significativamente mayores en las dimensiones de valor intrínseco, autoeficacia, autorregulación metacognitiva, gestión del tiempo y del ambiente de estudio, y regulación del esfuerzo ($p < 0,001$), en comparación con los grupos de rendimiento medio y bajo. Además, se encontraron diferencias en elaboración ($p < 0,001$) y aprendizaje entre pares ($p < 0,05$). Por el contrario, los estudiantes de bajo

rendimiento mostraron niveles significativamente más elevados de ansiedad ante las pruebas ($p < 0,001$).

En el curso de tercer año, si bien el patrón general fue similar, la magnitud de las diferencias entre grupos fue menor. Se observaron diferencias significativas en autoeficacia ($p < 0,05$), pensamiento crítico ($p < 0,05$), autorregulación metacognitiva ($p < 0,001$), gestión del tiempo y del ambiente de estudio ($p < 0,01$) y regulación del esfuerzo ($p < 0,001$), con puntajes más altos en el grupo de alto rendimiento. No se detectaron diferencias significativas en valor intrínseco, ansiedad ante las pruebas, repetición, elaboración, organización ni en búsqueda de ayuda.

En conjunto, estos resultados indican que las dimensiones motivacionales y de autorregulación muestran diferencias más marcadas en estudiantes de primer año y sugieren que los estudiantes de alto rendimiento aplican en mayor medida diferentes tipos de EAA, se encuentran más motivados y son capaces de controlar el estrés. Sin embargo, en etapas más avanzadas, los estudiantes de alto rendimiento se diferencian de los de intermedio o bajo rendimiento principalmente en la mayor capacidad que tienen de utilizar EAA metacognitivas y de gestión de recursos.

DISCUSIÓN/CONCLUSIONES

El presente trabajo investigó la motivación y las estrategias de aprendizaje y su relación con el rendimiento académico de estudiantes de primer y tercer año de Facultad de Medicina. Los resultados obtenidos muestran diferencias significativas en motivación, autorregulación y estrategias cognitivas según el año de la carrera, lo cual ofrece información valiosa para el diseño de estrategias formativas más alineadas con el desarrollo progresivo de competencias. En escenarios educativos innovadores, como aprendizaje basado en problemas, simulación clínica y actividades colaborativas, estas habilidades se consideran determinantes para un aprendizaje profundo y autónomo (Dolmans et al., 2016; Frank et al., 2010).

Particularmente, los resultados obtenidos muestran que los estudiantes de tercer año presentan mayores puntuaciones en valor intrínseco, elaboración y autorregulación metacognitiva en comparación con los de primer año, indicando un mayor desarrollo de la motivación interna y de estrategias cognitivas profundas a medida que avanzan en la carrera. Esto coincide con estudios previos que sugieren que la motivación intrínseca tiende a consolidarse con la experiencia académica y la familiaridad con las demandas universitarias, favoreciendo el aprendizaje autónomo y significativo (Pintrich, 2003; Ryan y Deci, 2000). En este sentido, otros estudios también indican que los estudiantes mejoran sus estrategias de aprendizaje a medida que avanzan en su proceso de aprendizaje (Cho et al., 2017; Kusrkar et al., 2011; Murdoch-Eaton y Sargeant, 2012). No obstante, el aumento en ansiedad ante las pruebas observado en los estudiantes de tercer año refleja que la progresión

académica también puede generar una mayor carga emocional, lo cual puede interferir con la concentración y la recuperación de información durante las evaluaciones (Zeidner, 1998). Otros autores también encontraron una relación negativa significativa entre la ansiedad ante las pruebas y el rendimiento académico (Opateye, 2014). Este hallazgo subraya la importancia de considerar tanto los aspectos motivacionales como los emocionales al analizar el desempeño académico, ya que una alta motivación intrínseca puede coexistir con ansiedad evaluativa que limiten parcialmente el rendimiento (Cassady y Johnson, 2002).

En cuanto a las EAA, los resultados indican que las dimensiones de elaboración y autorregulación metacognitiva se fortalecen en tercer año, sugiriendo un mayor uso de técnicas cognitivas que facilitan la comprensión profunda y la integración de conocimientos previos, así como un control más eficiente del propio aprendizaje. Estos patrones son consistentes con la literatura que vincula la autorregulación y las estrategias metacognitivas con un aprendizaje más efectivo y con un rendimiento académico superior (Schunk y DiBenedetto, 2020; Zimmerman, 2002).

Respecto a las diferencias por género, los hallazgos muestran que las mujeres tienden a reportar mayores puntuaciones en valor intrínseco, elaboración y organización, tanto en primer como en tercer año, lo que indica un perfil más orientado hacia la motivación interna y la implementación de estrategias cognitivas profundas. Asimismo, presentan mayor ansiedad ante las pruebas en primer año, pero también despliegan más estrategias de autorregulación y persistencia, lo cual puede compensar los efectos negativos de la ansiedad sobre el rendimiento (Meece et al., 2006; Pajares, 2002). Estas diferencias sugieren que los patrones de motivación y EAA podrían evolucionar con la progresión académica y estar modulados por el género, en concordancia con estudios que muestran un mayor uso de estrategias metacognitivas y autorregulatorias en mujeres universitarias (Zimmerman y Martinez-Pons, 1990).

Finalmente, el análisis de correlaciones entre dimensiones motivacionales y de EAA con el rendimiento académico revela que autoeficacia, gestión del tiempo y del ambiente de estudio y regulación del esfuerzo constituyen las variables más relevantes que se asociaron con el rendimiento, mientras que otras dimensiones, como valor intrínseco y elaboración, muestran asociaciones positivas más moderadas. La correlación negativa entre ansiedad ante pruebas y rendimiento en primer año enfatiza la relevancia de abordar la carga emocional temprana para optimizar el aprendizaje (Bandura, 1997; Pekrun et al., 2002). Nuestros hallazgos sugieren que fomentar la autoeficacia, la gestión del tiempo y la regulación del esfuerzo puede tener un impacto directo en el rendimiento académico. Esto refuerza la necesidad de incorporar en la enseñanza médica actividades metacognitivas explícitas, tutorías formativas y retroalimentación orientada a la autorregulación, elementos

ampliamente reconocidos como prácticas docentes innovadoras (Nicol y Macfarlane-Dick, 2006).

Previos estudios han documentado que las dimensiones motivacionales y las EAA constituyen factores determinantes del rendimiento académico en estudiantes de Medicina. En particular, se ha descrito que los estudiantes con alto rendimiento presentan mayores niveles de motivación intrínseca, autoeficacia y conciencia metacognitiva, así como una mayor utilización de estrategias autorreguladas en comparación con sus pares de menor rendimiento (Deshmukh et al., 2025). Asimismo, se ha demostrado que la autoeficacia influye positivamente sobre las estrategias metacognitivas y la capacidad de autorregulación, mediando la relación entre las emociones de aprendizaje y el desempeño académico (Hayat et al., 2020). En conjunto, estos hallazgos sugieren que, en los primeros años de formación, los estudiantes de alto rendimiento se distinguen por un perfil motivacional más favorable y un uso más amplio de estrategias de aprendizaje, mientras que en etapas más avanzadas las diferencias se concentran fundamentalmente en las estrategias metacognitivas y de gestión de recursos (Zhang et al., 2022).

En el contexto de nuestro trabajo encontramos relevante el desarrollo de intervenciones educativas a través del diseño de programas que fortalezcan la motivación intrínseca y las estrategias metacognitivas, adaptados al nivel académico y al género de los estudiantes, las cuales podrían mejorar el rendimiento y reducir la ansiedad ante las evaluaciones. Una posibilidad sería realizar un estudio con seguimiento longitudinal para analizar las dimensiones motivacionales y estratégicas a lo largo de toda la carrera, identificando los momentos críticos en que los estudiantes requieren mayor apoyo. Asimismo, sería importante pensar en desarrollar estrategias que permitan la integración del apoyo emocional ya que la ansiedad ante las pruebas se presenta como un factor limitante, especialmente en los primeros años. Esto permitiría incorporar técnicas de manejo del estrés y de regulación emocional podría favorecer un aprendizaje más efectivo. Por último, surge de este estudio la importancia de llevar a cabo investigaciones comparativas por disciplina o asignatura, con el objetivo de ampliar el análisis a otras áreas del conocimiento para determinar si los patrones observados en estudiantes de Medicina son generales o específicos de esta disciplina. En conjunto, estos resultados constituyen evidencia empírica que puede orientar el diseño de intervenciones que promuevan aprendizajes más autónomos, reflexivos y motivados. Al aportar datos concretos sobre cómo varían las estrategias de aprendizaje durante la formación médica, este estudio contribuye al desarrollo de prácticas educativas basadas en evidencia, alineadas con la innovación docente y con los actuales desafíos de transformación de la educación superior.

REFERENCIAS

- Artino, A. R. y Stephens, J. M. (2009). Academic motivation and SRL. . *Internet and Higher Education*, 12(3-4).
- Bandura, A. (1997). *Self-efficacy: The exercise of control*. Freeman.
- Biggs, J. y Tang, C. (2011). *Teaching for Quality Learning at University*. 4th Edition. Society for Research into Higher Education and Open University Press.
- Cassady, J. C. y Johnson, R. E. (2002). Cognitive test anxiety and academic performance. *Contemporary Educational Psychology*, 27(2), 270–295.
- Cho, K. K., Marjadi, B., Langendyk, V., y Hu, W. (2017). The self-regulated learning of medical students in the clinical environment - a scoping review. *BMC Medical Education*, 17(1), 112. <https://doi.org/10.1186/s12909-017-0956-6>
- Curione, K. (2018). *Motivación, Autorregulación y Rendimiento Académico en estudiantes de Psicología*. [Tesis de doctorado]. Universidad Católica del Uruguay.
- Curione, K. y Huertas, J. A. (2019). Validación del bloque estrategias de aprendizaje del MSLQ con estudiantes universitarios uruguayos. *Revista Interamericana de Psicología*, 53(1), 66-80.
- Curione, K., Gründler, V., Píriz, L., y Huertas, J. A. (2017). MSLQ-UY, validación con estudiantes universitarios uruguayos. *Revista Evaluar*, 17(2).
- Deshmukh, N., Borkar, A., Abbas, H. M., y Jalgaonkar, S. (2025). Role of Metacognitive Awareness and Academic Motivation in Medical Undergraduates' Academic Performance: An Observational Study. *Journal of Advances in Medical Education and Professionalism*, 13(3), 198-205. <https://doi.org/10.30476/jamp.2025.105384.2107>
- Dolmans, D., Loyens, S. M. M., Marcq, H., y Gijbels, D. (2016). Deep and surface learning in problem-based learning: a review of the literature. *Advances in Health Sciences Education: Theory and Practice*, 21(5), 1087-1112. <https://doi.org/10.1007/s10459-015-9645-6>
- Frank, J. R., Snell, L. S., Cate, O. T., Holmboe, E. S., Carraccio, C., Swing, S. R.,... Harris, K. A. (2010). Competency-based medical education: theory to practice. *Medical Teacher*, 32(8), 638-645. <https://doi.org/10.3109/0142159X.2010.501190>
- Hayat, A. A., Shateri, K., Amini, M., y Shokrpour, N. (2020). Relationships between academic self-efficacy, learning-related emotions, and metacognitive learning strategies with academic performance in medical students: a structural equation model. *BMC Medical Education*, 20(1), 76. <https://doi.org/10.1186/s12909-020-01995-9>
- Huang, Y., Li, Y., y Chen, G. (2025). The impact of learning motivation on academic performance among low-income college students: the mediating roles of learning strategies and mental health. *Frontiers in Psychology*, 16. <https://doi.org/https://doi.org/10.3389/fpsyg.2025.1639375>
- Kim, K. J. y Jang, H. W. (2015). Changes in medical students' motivation and self-regulated learning: a preliminary study. *International Journal of Medical Education*, 6, 213-215. <https://doi.org/10.5116/ijme.565e.0f87>
- Kusurkar, R. A., Croiset, G., Mann, K. V., Custers, E., y Cate, O. T. (2012). Have motivation theories guided the development and reform of medical education curricula? A review of the literature. *Academic Medicine*, 87(6), 735-743. <https://doi.org/doi:10.1097/ACM.0b013e318253cc0e>

Kusurkar, R. A., Ten Cate, T. J., van Asperen, M., y Croiset, G. (2011). Motivation as an independent and a dependent variable in medical education: a review of the literature. *Medical Teacher*, 33(5), e242-262. <https://doi.org/10.3109/0142159X.2011.558539>

Lynch, R. y Dembo, M. (2004). The relationship between self-regulation and online learning in a blended learning context. *International Review of Research in Open and Distance Learning*, 5(2), 1-16.

Meece, J. L., Glienke, B. B., y Burg, S. (2006). Gender and motivation. *Journal of School Psychology*, 44(5), 351-373.

Murdoch-Eaton, D. y Sargeant, J. (2012). Maturational differences in undergraduate medical students' perceptions about feedback. *Medical Education*, 46(7), 711-721. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2923.2012.04291.x>

Nicol, D. Y Macfarlane-Dick, D. (2006). Formative Assessment and Self-Regulated Learning: A Model and Seven Principles of Good Feedback Practice. *Studies in Higher Education*, 199-218. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1080/03075070600572090>

Opatye, A. (2014). The relationship between emotional intelligence, test anxiety, stress, academic success and attitudes of high school students towards electrochemistry. *IFE Psychologia: an International Journal*, 22(1), 239-249.

Pajares, F. (2002). *Overview of social cognitive theory and self-efficacy*. <https://www.uky.edu/~eushe2/Pajares/eff.html>.

Panadero, E. (2017). A Review of Self-regulated Learning: Six Models and Four Directions for Research. *Frontiers in Psychology*, 8(422). <https://doi.org/doi:10.3389/fpsyg.2017.00422>

Pekrun, R., Goetz, T., Titz, W., y Perry, R. P. (2002). Academic emotions in students' self-regulated learning and achievement. *Educational Psychologist*, 37(2), 91-105.

Pérez-Navío, E. y Gavín-Chocano, O. (2023). Relationship between Learning Strategies and Motivation of University Students. *Sustainability*, 15(4), 3497. <https://doi.org/https://doi.org/10.3390/su1504349>

Pintrich, P. (2004). A conceptual framework for assessing motivation and SRL. *Educational Psychology Review*, 16(4).

Pintrich, P. R. (1991). The dynamic interplay of student motivation and cognition in the college classroom. En M. L. Maehr y P. R. Pintrich (Eds.), *Advances in motivation and achievement: Goals, self-regulated learning, and academic achievement*. JAI Press., 7, 117-160.

Pintrich, P. R. (2000). The role of goal orientation in self-regulated learning. In M. Boekaerts, P. R. Pintrich, y M. Zeidner (Eds.), *Handbook of self-regulation* (pp. 451-502). Academic Press.

Pintrich, P. R. (2003). A motivational science perspective on the role of student motivation in learning and teaching contexts. *Journal of Educational Psychology*, 95(4), 667-686.

Pintrich, P. R. y De Groot, E. V. (1993). Motivational and self-regulated learning components of classroom academic performance. *Journal of Educational Psychology*, 85(1), 163-180. <https://doi.org/https://doi.org/10.1037/0022-0663.85.1.163>

Pintrich, P. R. y Schunk, D. H. (2002). *Motivation in education: Theory, research, and applications* (2nd ed.). Prentice Hall.

Ryan, R. M. y Deci, E. L. (2000). Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development, and well-being. *American Psychologist*, 55(1), 68-78.

Schunk, D. H. Y DiBenedetto, M. K. (2020). Motivation and social-emotional learning: Theory, research, and practice. *Contemporary Educational Psychology*, 60, 101830.

Schunk, D. H. y Greene, J. A. (2018). *Handbook of self-regulation of learning and performance* (2nd ed.). Routledge.

Sikhwari, T. D. (2014). A Study of the Relationship between Motivation, Self-concept and Academic Achievement of Students at a University in Limpopo Province, South Africa. *International Journal of Educational Sciences*, 6(1), 19-25. <https://doi.org/DOI:10.1080/09751122.2014.11890113>

Soemantri, D., Mccoll, G., y Dodds, A. (2018). Measuring medical students' reflection on their learning: modification and validation of the motivated strategies for learning questionnaire (MSLQ). *BMC Medical Education*, 18, 274. <https://doi.org/https://doi.org/10.1186/s12909-018-1384-y>

van Woezik, T., Koksmá, J., Reuzel, R., Jaarsma, D., y Jan van der Wilt, G. (2019). How to encourage a lifelong learner? The complex relation between learning strategies and assessment in a medical curriculum. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 45(4), 513-526. <https://doi.org/https://doi.org/10.1080/02602938.2019.1667954>

Wolters, C. A. (2003). Regulation of motivation: Evaluating an underemphasized aspect of self-regulated learning. *Educational Psychologist*, 38(4), 189-205.

Yousefi Afrashteh, M. y Rezaei, S. (2022). The mediating role of motivated strategies in the relationship between formative classroom assessment and academic well-being in medical students: a path analysis. *BMC Medical Education*, 22(38). <https://doi.org/https://doi.org/10.1186/s12909-022-03118-y>

Zeidner, M. (1998). *Test anxiety: The state of the art*. Plenum Press.

Zhang, J. Y., Liu, Y. J., Shu, T., Xiang, M., y Feng, Z. C. (2022). Factors associated with medical students' self-regulated learning and its relationship with clinical performance: a cross-sectional study. *BMC Medical Education*, 22(1), 128. <https://doi.org/10.1186/s12909-022-03186-0>

Zimmerman, B. J. (1989). A social cognitive view of self-regulated academic learning. *Journal of Educational Psychology*, 81(3), 329-339.

Zimmerman, B. J. (2002). Becoming a self-regulated learner: An overview. *Theory into Practice*, 41(2), 64-70.

Zimmerman, B. J. y Martínez-Pons, M. (1990). Student differences in self-regulated learning: Relating grade, sex, and giftedness to self-efficacy and strategy use. *Journal of Educational Psychology*, 82(1), 51-59.

