



COLECCIÓN CONOCIMIENTO CONTEMPORÁNEO

Acercando el futuro a los estudiantes de ciencias de la salud

Coords.

Raul Terol

Ana Quintero Cabello

Dykinson, S.L.

ACERCANDO EL FUTURO A LOS ESTUDIANTES
DE CIENCIAS DE LA SALUD



COLECCIÓN CONOCIMIENTO CONTEMPORÁNEO

ACERCANDO EL FUTURO A LOS ESTUDIANTES DE CIENCIAS DE LA SALUD

Coords.

RAUL TEROL
ANA QUINTERO CABELLO

Dykinson, S.L.

2025



Esta obra se distribuye bajo licencia

Creative Commons Atribución-NoComercial 4.0 Internacional (CC BY-NC 4.0)

La Editorial Dykinson autoriza a incluir esta obra en repositorios institucionales de acceso abierto para facilitar su difusión. Al tratarse de una obra colectiva, cada autor únicamente podrá incluir el o los capítulos de su autoría.

ACERCANDO EL FUTURO A LOS ESTUDIANTES DE CIENCIAS DE LA SALUD

Diseño de cubierta y maquetación: Francisco Anaya Benítez

© de los textos: los autores

© de la presente edición: Dykinson S.L.

Madrid 2025

N.º 257 de la colección Conocimiento Contemporáneo

1ª edición, 2025

ISBN: 979-13-7006-019-0

NOTA EDITORIAL: Los puntos de vista, opiniones y contenidos expresados en esta obra son de exclusiva responsabilidad de sus respectivos autores. Dichas posturas y contenidos no reflejan necesariamente los puntos de vista de Dykinson S.L., ni de los editores o coordinadores de la obra. Los autores asumen la responsabilidad total y absoluta de garantizar que todo el contenido que aportan a la obra es original, no ha sido plagiado y no infringe los derechos de autor de terceros. Es responsabilidad de los autores obtener los permisos adecuados para incluir material previamente publicado en otro lugar. Dykinson S.L. no asume ninguna responsabilidad por posibles infracciones a los derechos de autor, actos de plagio u otras formas de responsabilidad relacionadas con los contenidos de la obra. En caso de disputas legales que surjan debido a dichas infracciones, los autores serán los únicos responsables.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN. FORMAR PARA EL CAMBIO: EDUCAR HOY A LOS PROFESIONALES SANITARIOS DEL MAÑANA.....	12
RAÚL TEROL BOLINCHES	
CAPÍTULO 1. LOS RECEPTORES COLINÉRGICOS VISTOS A TRAVÉS DE UNA HISTORIA TRADICIONAL	16
JOSEP JOAN CENTELLES SERRA	
ESTEFANIA MORENO GUILLÉN	
SANTIAGO IMPERIAL RÓDENAS	
PEDRO RAMON DE ATAURI CARULLA	
CAPÍTULO 2. PERCEPCIONES DE LOS ESTUDIANTES DE ODONTOLOGÍA SOBRE EL USO DE E-PORTAFOLIOS EN PRÁCTICAS PRECLÍNICAS Y CLÍNICAS: UN ESTUDIO COMPARATIVO EN FORMACIÓN Y AUTOEVALUACIÓN.....	32
JUAN IGNACIO AURA TORMOS	
ESTHER GARCÍA MIRALLES	
VERÓNICA GARCÍA SANZ	
LAURA MARQUES MARTINEZ	
CAPÍTULO 3. APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS EN EL GRADO DE NUTRICIÓN HUMANA Y DIETÉTICA: EVALUACIÓN DEL RENDIMIENTO Y DESARROLLO DE COMPETENCIAS	46
DOLORES ORTIZ-MASIÀ	
CAPÍTULO 4. REALIDAD VIRTUAL Y EDUCACIÓN SUPERIOR EN INTERVENCIÓN PSICOSOCIAL: HACIA UN MARCO FORMATIVO PARA EL ENTRENAMIENTO DE HABILIDADES SOCIOEMOCIONALES.....	62
SERGIO C. TORRES	
DAVID MARTÍNEZ RUBIO	
SUSANA RUIZ FERNÁNDEZ	
CAPÍTULO 5. IMPACTO DE LA SIMULACIÓN CLÍNICA EN EL DESARROLLO DE COMPETENCIAS DE LIDERAZGO Y GESTIÓN DE EQUIPOS EN ENTORNOS DE SALUD.....	81
PAULA SAN MARTÍN GONZÁLEZ	
ÁLVARO SAN MARTÍN GONZÁLEZ	
CAPÍTULO 6. INTERVENCIONES DE ENFERMERÍA EN MINDFULNESS: PROTOCOLO DE SCOPING REVIEW	102
EVA LOURDES DÍAZ HERNÁNDEZ	
VICENTE LLINARES ARVELO	
CARLOS ENRIQUE MARTÍNEZ ALBERTO	
M ^a CONCEPCIÓN GARCÍA ANDRÉS	

CAPÍTULO 7. PROPUESTA DE UTILIZACIÓN DE LA SIMULACIÓN CLÍNICA EN LA ENSEÑANZA DEL MANEJO DE HERIDAS EN ÉQUIDOS: UN ENFOQUE INNOVADOR EN LA FORMACIÓN VETERINARIA.....	113
ÁLVARO SAN MARTÍN GONZÁLEZ	
PAULA SAN MARTÍN GONZÁLEZ	
CAPÍTULO 8. EL COMITÉ MULTIDISCIPLINAR DE ENFERMEDAD PULMONAR INTERSTICIAL LLEVADO A LAS AULAS.....	130
JUAN JOSÉ ARENAS JIMÉNEZ	
RAQUEL GARCÍA SEVILA	
CRISTINA ALENDA GONZÁLEZ	
CAPÍTULO 9. "APRENDIZAJE-SERVICIO EN ENFERMERÍA: UN PUENTE SOCIOSANITARIO HACIA LA COMPETENCIA CULTURAL Y EL COMPROMISO SOCIAL"	146
GABRIEL SEGURA-LÓPEZ	
MARÍA ROSARIO GIMÉNEZ-ANDREU	
PEDRO SIMÓN CAYUELA-FUENTES	
CAPÍTULO 10. PROGRAMA DE FORMACIÓN PARA EL PROFESORADO UNIVERSITARIO PARA ATENDER A LA DIVERSIDAD EN LAS AULAS	167
MARÍA DOLORES PÉREZ ESTEBAN	
NIEVES GUTIÉRREZ ÁNGEL	
CAPÍTULO 11. CONOCIMIENTOS DE INVESTIGACIÓN EN ODONTOLOGÍA: PERSPECTIVA DE LOS ALUMNOS DE PREGRADO Y POSGRADO.....	181
VICTORIA AREAL QUECUTY	
MARÍA JIMÉNEZ RUS	
MARÍA LEÓN LÓPEZ	
AUREA SIMÓN SORO	
CAPÍTULO 12. "EVIDENCIAS DE LA TRANSFORMACIÓN EDUCATIVA EN ENFERMERÍA: EL ROL DE LOS MAPAS CONCEPTUALES"	199
PEDRO SIMÓN CAYUELA-FUENTES	
MARÍA ROSARIO GIMÉNEZ-ANDREU	
GABRIEL SEGURA-LÓPEZ	
CAPÍTULO 13. METODOLOGÍA DE LA ENSEÑANZA EN ENDODONCIA EN LAS FACULTADES DE ODONTOLOGIA	226
MARÍA LEÓN LÓPEZ	
ISABEL CRESPO GALLARDO	
VICTORIA AREAL QUECUTY	
DANIEL CABANILLAS BALSERA	

CAPÍTULO 14. INNOVACIÓN EN MATERIALES Y TECNOLOGÍA EN LA ENSEÑANZA DE ENDODONCIA EN LAS FACULTADES DE ODONTOLOGÍA.....	248
MARÍA LEÓN LÓPEZ	
PALOMA MONTERO MIRALLES	
VICTORIA AREAL QUECUTY	
ALBERTO CABRERA FERNÁNDEZ	
CAPÍTULO 15. EL ÊTHOS PROFESIONAL: CASOS ÉTICOS EN ESCENA CLÍNICA EN EL AULA (CEECA).....	271
CARLOTA GÓMEZ HERRERA	
CAPÍTULO 16. ¿EXIGE EL CURRÍCULO DE LOS TÉCNICOS DE LABORATORIO CONOCER LOS ORGANISMOS MODELO DE LOS SERES HUMANOS?	291
DANIEL BARRANCO	
CAPÍTULO 17. LA MEJORA CONTINUA PARA LA EXCELENCIA EDUCATIVA: ESTUDIO DE LA EVOLUCIÓN DE LA CALIDAD EN EL GRADO DE NUTRICIÓN HUMANA Y DIETÉTICA EN ESPAÑA	307
NADIA SAN ONOFRE BERNAT	
CAPÍTULO 18. AUTEPERCEPCIÓN DE LA EMPATIA EN ESTUDIANTES DE MEDICINA Y PROMOCIÓN DE BUENAS PRÁCTICAS EN LA UNIVERSIDAD	331
ANA MARÍA BENTANCOR CABANA	
CECILIA DURAN AROCENA	
VALENTINA MÁS PORTELA	
CAPÍTULO 19. ANÁLISIS DE LA EVALUACIÓN CONTINUA Y FINAL EN EL RENDIMIENTO ACADÉMICO: IMPACTO EN LA ASIGNATURA NEUROLOGÍA CLÍNICA DEL GRADO DE LOGOPEDIA	349
DOLORES ORTIZ-MASIÀ	
CAPÍTULO 20. COMPETENCIAS Y NECESIDADES FORMATIVAS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN LA EDUCACIÓN SANITARIA	364
ALBERTO GONZÁLEZ GARCÍA	
CAPÍTULO 21. CONOCIMIENTOS DE LOS ESTUDIANTES DE ENFERMERÍA SOBRE ASPECTOS ÉTICOS.....	386
MARÍA DOLORES GUERRA-MARTÍN	
ÁLVARO BORRALLA-RIEGO	
CAPÍTULO 22. IMPLEMENTACIÓN DE AULA INVERTIDA EN LA ASIGNATURA DE ÉTICA MÉDICA DE LA UNIVERSIDAD DE SEVILLA.....	396
PILAR RETAMAR-GENTIL	
ÁLVARO BORRALLA-RIEGO	
MARÍA DOLORES GUERRA-MARTÍN	

CAPÍTULO 23. ATENCIÓN DE ENFERMERÍA EN EL ABORDAJE DE LOS PROBLEMAS Y DE LA CALIDAD DE VIDA DE LAS PERSONAS CON DEMENCIA EN CUIDADOS PALIATIVOS: UNA REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.....	404
ÁLVARO BORRALLO-RIEGO LAURA ALGARÍN-VERANO SARA DÍAZ-PINO MARÍA DOLORES GUERRA-MARTÍN	
CAPÍTULO 24. PERSPECTIVA ÉTICA DEL ABORDAJE DE LOS PROBLEMAS DE SALUD MENTAL EN LA ERA DEL TRANSHUMANISMO	442
BEATRIZ FERNÁNDEZ PRIETO PATRICIA RODRÍGUEZ SUÁREZ	
CAPÍTULO 25. DEPORTE E INCLUSIÓN: DESAFÍOS Y BENEFICIOS PARA JÓVENES CON DIFICULTADES ESPECÍFICAS DE APRENDIZAJE	456
MARÍA T. MORALES-BELANDO AARON MANZANARES FERNANDA BORGES SILVA NOELIA GONZÁLEZ-GÁLVEZ	
CAPÍTULO 26. FUNDAMENTOS DE LA ANTROPOLOGÍA DE PEDRO LAÍN ENTRALGO: LA TRADICIÓN HUMANISTA ANTE LOS RETOS DEL PRESENTE.....	470
CARLOTA GÓMEZ HERRERA	
CAPÍTULO 27. PROYECTO TRANSITION: DISEÑO DE UN PROGRAMA DE CAPACITACIÓN DIGITAL EN ONCOLOGÍA PARA PROFESIONALES DE LA SALUD	482
DEBORAH MORENO-ALONSO CLARA MADRID ALEJOS	
CAPÍTULO 28. NOTETAKING PREFERENCES AND HANDWRITING BARRIERS FOR UNIVERSITY STUDENTS: A PILOT CASE IN HEALTH SCIENCES.....	505
RAQUEL FAUBEL MARIA DEL MAR BERNABÉ VILLODRE	
CAPÍTULO 29. PERCEPCIONES Y CONOCIMIENTOS SOBRE INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN EL ENTORNO EDUCATIVO DE LOS ESTUDIANTES DE CIENCIAS DE LA SALUD	524
ALBERTO GONZÁLEZ GARCÍA	
CAPÍTULO 30. CHATBOTS Y SALUD MENTAL: UNA REVISIÓN EXPLORATORIA	549
ANTONIO ROSA CASTILLO	

CAPÍTULO 31. EL USO DE VIDEOJUEGOS EN LA FORMACIÓN DE ESTUDIANTES DE ENFERMERÍA: UNA HERRAMIENTA INNOVADORA PARA EL APRENDIZAJE COMPETENCIAL.....	568
PAULA SAN MARTÍN GONZÁLEZ	
CAPÍTULO 32. NUEVAS TECNOLOGÍAS PARA EL CUIDADO DEL CUIDADOR: REVISIÓN DE LA LITERATURA	584
LAURA FERNÁNDEZ BUENO	
DOLORES TORRES ENAMORADO	
ANA BRAVO VÁZQUEZ	
CARLOS BERNAL UTRERA	
CAPÍTULO 33. INNOVACIÓN DOCENTE PARA COMPRENDER EL MICROBIOMA ORAL EN ENDODONCIA: DE LA INVASIÓN MICROBIANA A LA ERRADICACIÓN DE BIOFILMS	604
PALOMA MONTERO MIRALLES	
ISABEL CRESPO GALLARDO	
DANIEL CABANILLAS BALSERA	
ÁUREA SIMÓN SORO	
CAPÍTULO 34. DESARROLLO DE PRODUCTOS SIN GLUTEN, UN RETO TECNOLÓGICO CON BENEFICIO A LA SALUD	621
TOMÁS GALICIA GARCÍA	
CAPÍTULO 35. PAPEL DE LA INFLUENCIA DEL CONSUMO DE LAS REDES SOCIALES EN EL ENTORNO DE LOS HÁBITOS ALIMENTARIOS EN JÓVENES	645
YOLANDA TRIVIÑO	
MARÍA TERESA IGLESIAS LÓPEZ	
CAPÍTULO 36. PLAN DE INTERVENCIÓN FISIOTERÁPICO EN TENDINITIS DE HOMBRO EN NIÑOS TRAS VALORACIÓN DEL NEURODESARROLLO INFANTIL Y EXPLORACIÓN CRANEOSACRAL A PROPÓSITO DE UN CASO	665
GEMA LEÓN BRAVO	
FERNANDO HERNÁNDEZ VICIOSO	
ANTONIO LUIS LÓPEZ CRUCES	
CAPÍTULO 37. ESTUDIO SOBRE CÓMO UNA ALTERACIÓN DEL SISTEMA CRANEOSACRO Y ESTOMATOGNÁTICO ALTERA LA POSTURA Y EL NEURODESARROLLO INFANTIL.....	683
GEMA LEÓN BRAVO	
FERNANDO HERNÁNDEZ VICIOSO	
ANTONIO LUIS LÓPEZ CRUCES	

CAPÍTULO 38. REPERCUSIÓN DEL USO DE NUEVAS HERRAMIENTAS DE ENTRENAMIENTO CLÍNICO EN ESTUDIANTES DE 5º AÑO DE ODONTOLÓGÍADO	699
ARMENGOL-OLIVARES ANDREA	
CASAÑA-RUIZ M ^a DOLORES	
BOO-GORDILLA PAULA	
ROVIRA-MAS ESTHER	
CAPÍTULO 39. REPERCUSIÓN DEL USO DE MATERIAL DOCENTE DIGITALIZADO DE REALIDAD VIRTUAL TRIDIMENSIONAL EN LA ASIGNATURA ORTODONCIA I DEL GRADO DE ODONTOLÓGÍA DE LA UNIVERSIDAD DE VALENCIA.....	719
MARÍA AURORA PEIRÓ GUIJARRO	
NATALIA ZAMORA MARTÍNEZ	
SARA CAMAÑES GONZALVO	
VERÓNICA GARCÍA SANZ	
CAPÍTULO 40. ¿POS-ITS EN LA INNOVACIÓN DOCENTE?	750
JESÚS BOCIO NÚÑEZ	
MARÍA VICTORIA VÁZQUEZ ROMÁN	
MARÍA VICTORIA BARBADO GONZÁLEZ	
CAPÍTULO 41. INTERVENCIÓN EDUCATIVA APLICADA A LAS MATEMÁTICAS CON MEDIACIÓN DE SCRATCH PARA FORTALECER EL LENGUAJE DE PROGRAMACIÓN.....	766
EDNA CRISTINA TRUJILLO TOVAR	
MIREYA FRAUSTO ROJAS	
CAPÍTULO 42. LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN LA EDUCACIÓN: ACTITUDES Y EXPECTATIVAS DE LOS PROFESIONALES DE LA SALUD	784
ALBERTO GONZÁLEZ GARCÍA	
CAPÍTULO 43. LAS INTERVENCIONES DE ENFERMERÍA PARA PREVENIR LA SARCOPENIA CON PERSPECTIVA DE GÉNERO: PROTOCOLO DE SCOPING REVIEW	808
VICENTE LLINARES ARVELO	
M ^a CONCEPCIÓN GARCÍA ANDRÉS	
EVA LOURDES DÍAZ HERNÁNDEZ	
CARLOS ENRIQUE MARTÍNEZ ALBERTO	
CAPÍTULO 44. INTERVENCIONES DE ENFERMERÍA EN EDUCACIÓN DIABETOLÓGICA. PROTOCOLO DE REVISIÓN.....	822
CARLOS ENRIQUE MARTÍNEZ ALBERTO	
M ^a CONCEPCIÓN GARCÍA ANDRÉS	
EVA LOURDES DÍAZ HERNÁNDEZ	
VICENTE LLINARES ARVELO	

CAPÍTULO 45. EJERCICIO TERAPÉUTICO A DISTANCIA EN CUIDADORAS FAMILIARES MEDIANTE INTELIGENCIA ARTIFICIAL Y NUEVAS TECNOLOGÍAS. UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA DE ALCANCE	831
ANA BRAVO-VÁZQUEZ LAURA FERNÁNDEZ-BUENO DOLORES TORRES-ENAMORADO CARLOS BERNAL-UTRERA	
CAPÍTULO 46. "INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN LA ENSEÑANZA DE ENFERMERÍA: UN ANÁLISIS DE SU IMPACTO Y PERSPECTIVAS" .	852
MARÍA ROSARIO GIMÉNEZ-ANDREU GABRIEL SEGURA-LÓPEZ PEDRO SIMÓN CAYUELA-FUENTES	
CAPÍTULO 47. LA PSICOPATOLOGÍA FENOMENOLÓGICA Y EL ANÁLISIS EXISTENCIAL (DASEINANALYSE) EN EL JOVEN FOUCAULT	872
CARLOTA GÓMEZ HERRERA	

FORMAR PARA EL CAMBIO: EDUCAR HOY A LOS PROFESIONALES SANITARIOS DEL MAÑANA

RAÚL TEROL BOLINCHES

Universitat Politècnica de València

Vivimos un momento de transformación profunda en todos los ámbitos del saber y de la práctica profesional, y el campo de las Ciencias de la Salud no es una excepción. La aceleración tecnológica, el acceso a nuevas fuentes de información, el desarrollo de herramientas de Inteligencia Artificial, la creciente conciencia sobre la inclusión y la diversidad, así como los dilemas éticos que emergen en escenarios complejos, están configurando una nueva realidad para la educación y la práctica sanitaria. Frente a este horizonte de cambio, el libro *Acercando el futuro* a los estudiantes de Ciencias de la Salud se presenta como una obra colectiva que quiere actuar como puente entre el presente y el futuro de esta disciplina, con el firme propósito de ofrecer herramientas, reflexiones y propuestas que preparen a las futuras y futuros profesionales para enfrentarse con responsabilidad, conocimiento y compromiso a los retos del mañana.

El presente libro se estructura en seis partes, cada una de ellas centrada en un eje temático que representa uno de los pilares fundamentales de la formación en Ciencias de la Salud en el siglo XXI. Lejos de tratarse de bloques estancos, cada parte dialoga con las demás, tejiendo una red de conocimientos y enfoques que refleja la complejidad del aprendizaje y la práctica sanitaria actual. Esta introducción pretende, por un lado, ofrecer una visión general de los contenidos que la persona que lo lea encontrará en cada una de estas secciones; y por otro, reflexionar sobre la relevancia

que cada una de ellas tiene en la formación de los futuros profesionales, señalando los principales retos y desafíos que se derivan de ellas.

Uno de los grandes ejes que atraviesa el libro es la necesidad de innovar en la enseñanza. En un entorno donde la información está cada vez más disponible y las habilidades necesarias para ejercer la profesión se vuelven más complejas y transversales, es imprescindible replantear los métodos de enseñanza y aprendizaje. El paso de modelos expositivos tradicionales hacia metodologías activas, centradas en el estudiantado y orientadas a la resolución de problemas reales, no solo mejora el rendimiento académico, sino que también les prepara para un futuro ejercicio profesional más reflexivo, autónomo y adaptativo. Esta transformación pedagógica, sin embargo, no es automática: requiere recursos, formación docente, voluntad institucional y, sobre todo, una cultura universitaria dispuesta a repensarse.

El libro también presta especial atención a la irrupción de las tecnologías, como la Inteligencia Artificial, la simulación clínica avanzada o la realidad aumentada. Estas herramientas no solo modifican las formas de enseñar y aprender, sino que están cambiando radicalmente la práctica clínica y la relación entre profesionales y pacientes. Para el estudiantado, esto implica un doble desafío: adquirir competencias tecnológicas que les permitan interactuar de manera eficaz con estos sistemas, y al mismo tiempo desarrollar una mirada crítica que les ayude a comprender los límites, los riesgos y las implicaciones éticas de su uso. En un momento en que la tecnología parece ofrecer respuestas para todo, la capacidad de cuestionar, interpretar y tomar decisiones basadas en valores se vuelve más crucial que nunca.

Otra dimensión fundamental que recorre esta obra es la apuesta por una educación inclusiva, equitativa y respetuosa con la diversidad. Los futuros profesionales no solo deberán atender a una población cada vez más plural, sino que también formarán parte de entornos educativos y laborales donde la diferencia –de género, origen, capacidades o cultura– estará presente de manera constante. Incorporar la perspectiva de la diversidad no es una opción, sino una exigencia ética y pedagógica. En este sentido, los capítulos de este bloque ofrecen propuestas concretas para avanzar hacia una formación que no solo sea accesible, sino

también sensible a las múltiples realidades del alumnado y de las personas a las que, en un futuro, deberán cuidar.

El ámbito formativo del ejercicio profesional también ocupa un lugar destacado en esta obra. Cualquier persona que se dedique profesionalmente a la salud es, en muchos sentidos, también un educador: transmite conocimientos, acompaña procesos de cambio, orienta decisiones y promueve estilos de vida saludables. En consecuencia, es imprescindible formar a los estudiantes no solo para que actúen como técnicos competentes, sino como comunicadores eficaces, formadores capaces y agentes activos de transformación social. Saber educar en salud –a pacientes, comunidades, colegas o futuros estudiantes– se convierte así en una competencia esencial del perfil profesional sanitario.

Asimismo, el libro invita a repensar las formas de evaluar en el contexto educativo. La evaluación no puede limitarse a calificar o a certificar resultados: debe ser una herramienta para el aprendizaje, para mejorar y para crecer, tanto como los futuros profesionales que serán, como personas. Evaluar con justicia, con rigor y con sensibilidad es un arte que requiere formación específica y una mirada pedagógica amplia. Esta reflexión resulta especialmente pertinente en entornos de formación sanitaria, donde los errores tienen consecuencias importantes, pero también donde la sobrecarga evaluativa puede generar angustia, frustración o un aprendizaje superficial.

Finalmente, y como hilo conductor de toda la obra, emerge la necesidad de recuperar las dimensiones éticas y humanistas de la formación en Ciencias de la Salud. En un mundo cada vez más automatizado, donde los datos parecen tener más valor que las historias personales, es fundamental recordar que la práctica sanitaria se basa, ante todo, en relaciones humanas. Escuchar, comprender, acompañar, respetar y cuidar siguen siendo las claves del buen hacer profesional. Por eso, el libro apuesta por una formación que no se limite a la técnica, sino que integre también la filosofía, la narrativa, la ética del cuidado y la reflexión moral. No se trata de oponer lo humano a lo tecnológico, sino de buscar una síntesis que permita formar profesionales íntegros, conscientes y comprometidos.

Acercando el futuro a los estudiantes de Ciencias de la Salud es, en definitiva, un libro que busca inspirar. Inspirar a los estudiantes a mirar más allá de los manuales; a los docentes, a transformar su práctica educativa; y a las instituciones, a comprometerse con una formación que esté verdaderamente a la altura de los tiempos. La obra no ofrece un único camino, pero sí abre muchas puertas. En un mundo cambiante, formar en salud es formar para el cambio. Y este libro, con su diversidad de voces, enfoques y propuestas, es una excelente brújula para orientarse en ese viaje.

RAUL TEROL
ANA QUINTERO CABELLO

LOS RECEPTORES COLINÉRGICOS VISTOS A TRAVÉS DE UNA HISTORIA TRADICIONAL

JOSEP JOAN CENTELLES SERRA

*Departament de Bioquímica i Biomedicina Molecular
Facultat de Biologia. Universitat de Barcelona*

ESTEFANIA MORENO GUILLÉN

*Departament de Bioquímica i Biomedicina Molecular
Facultat de Biologia. Universitat de Barcelona*

SANTIAGO IMPERIAL RÓDENAS

*Departament de Bioquímica i Biomedicina Molecular
Facultat de Biologia. Universitat de Barcelona*

PEDRO RAMON DE ATAURI CARULLA

*Departament de Bioquímica i Biomedicina Molecular
Facultat de Biologia. Universitat de Barcelona*

1. INTRODUCCIÓN

La dopamina es un neurotransmisor esencial en el sistema de recompensa y motivación, también denominado sistema dopaminérgico mesolímbico. Este sistema no sólo incide en la memoria y el aprendizaje, sino que además fortalece las acciones que percibimos como placenteras y estimulantes. A pesar de que la dopamina tiene la función predominante en estos aspectos, otros neurotransmisores como el ácido gamma aminobutírico (GABA) y el glutamato también participan en dicho sistema (Nair-Roberts et al., 2008).

El sistema mesolímbico se vincula con una gratificación instantánea, pero también con una esperanza de disfrute. Cuando se prevé una experiencia gratificante o emocionante, los niveles de dopamina aumentan, preparándonos para afrontarla. En el contexto del aprendizaje, esta expectativa es fundamental. Frente a una lección que nos despierta la curiosidad o que promete un desenlace sorprendente, la dopamina estimula nuestra atención y mejora la capacidad de asimilar mejor los conocimientos.

Cuando llevamos a cabo acciones que nos brindan gratificación, tales como comer, oír música o lograr un propósito, el cerebro libera dopamina, fortaleciendo la relación entre esta actividad y la percepción de gozo, lo que nos motiva a repetir la acción. Además, este procedimiento no sólo tiene relación con el placer, sino también con la memoria y el aprendizaje (Valenzuela, 2016).

El método más efectivo para poner en marcha este sistema educativo es mediante la utilización de relatos tradicionales, cuentos o narrativas (Centelles et al., 2023), pero también mediante la observación de imágenes bellas (Centelles et al., 2024). Desde épocas inmemoriales, los seres humanos hemos propagado valores y saberes populares mediante las historias (tradición oral o escrita), o mediante las imágenes (en tiempos en que la lectura no era un conocimiento general de la población). Ya en la Biblia se presentan relatos de vínculos familiares: hermanos que se pelean, mujeres que salvan la vida a sus maridos, o hijos que se encargan del cuidado de sus padres mayores. Las narrativas bien organizadas generan patrones que activan los circuitos de gratificación del cerebro, provocando que nos sintamos emocionalmente comprometidos con los personajes principales de la historia. Al escuchar o leer una historia interesante, o al ver una imagen representativa de la misma, el cerebro reacciona liberando dopamina en los instantes cruciales, como cuando surge un giro inesperado de la historia, un conflicto o un final satisfactorio. Por esta razón, integrar historias tradicionales en la enseñanza despierta un gran interés y despierta emociones, creando así un entorno propicio para el aprendizaje gracias a la dopamina liberada.

En este estudio nos enfocamos en la historia tradicional: “Los tres cerditos”, y la relacionamos con el aprendizaje de los diferentes tipos de receptores en el tema de Señalización Celular, dentro de la materia de Bioquímica del grado de Química.

Los relatos pueden provocar que el aprendizaje sea más relevante y significativo. Al fusionar ideas complejas con una narrativa, el cerebro no sólo guarda los datos, sino también su contexto e importancia, lo que facilita su uso en el futuro, y puesto que los alumnos conocen este cuento, les resultará beneficioso para recordar los distintos tipos de receptores mediante varios mecanismos:

Curiosidad y atención sostenida: Los cuentos generan suspense y expectación, manteniéndonos atentos. La atención aumenta los niveles de dopamina, mejorando así la retención de la información.

Conexión emocional: Las historias a menudo evocan emociones mediante personajes con quienes nos identificamos o situaciones que nos conmueven. La conexión emocional estimula la dopamina y fortalece la formación de recuerdos. Las lecciones asociadas a emociones intensas suelen perdurar más en la memoria.

Narrativas repetitivas y patrones: Los cuentos siguen estructuras familiares, como la del protagonista que supera un reto. Estos patrones repetitivos se refuerzan con la dopamina y facilitan la comprensión del tema y el recuerdo.

2. OBJETIVOS

Los objetivos del trabajo fueron los siguientes:

- Dada una historia que posiblemente conozca el alumno, fomentar la memoria a largo plazo del estudiante para conseguir un aumento de la curiosidad cognitiva a través de sus recuerdos.
- Tras un estímulo auditivo (oír una historia o cuento) o un estímulo visual (leer la historia) fomentar la curiosidad sensorial y cognitiva de los alumnos.
- Conseguir con los recuerdos del cuento que el alumno vuelva a la niñez, un aumento de dopamina y un mayor interés en los aspectos científicos escondidos tras la historia.

3. METODOLOGÍA

Se analizará el cuento de “Los tres cerditos”, un cuento clásico del siglo XIX. Incluido ya en “The Nursery Rhymes of England” (Londres, New York, 1886) de James Halliwell-Phillips (Ashliman, 2024), que apareció en 1890 en su forma más conocida en los cuentos de hadas ingleses de Joseph Jacobs. Esta versión cita la versión anterior de 1886 (Ashliman, 2024).

3.1. LOS TRES CERDITOS (VERSIÓN DONDE EL JOVEN ES EL LISTO)

Ya sabéis que los cerdos, más tarde o más temprano terminan en la barriga del dueño. Lo que no se sabe es cómo llegaron a enterarse de ello los más interesados, es decir, los tres cerditos de nuestra historia. Y esta es la historia de lo que les pasó a nuestros tres protagonistas.

Nuestros tres cerditos, mucho antes de que el amo acabara de afilar sus cuchillos, se escaparon del corral y se pusieron en camino para buscar un lugar donde ganarse la vida. Andando, andando, encontraron un lugar. Y el mayor dijo:

– Si os parece, nos hacemos una casa para guardarnos del lobo.

– Sí, sí –dijeron los otros dos.

Y se pusieron manos a la obra. Mezclaron la paja con un poco de barro y en un abrir y cerrar de ojos la casa estaba hecha.

– Voy a meterme dentro, a ver cómo pasa el cerrojo –dijo el hermano mayor.

Y así lo hizo. Pero cuando estaba dentro les dijo:

– ¡Ja, ja! ésta es para mí solo! ¡Espabilaros como podáis! –dijo el gran cerdo.

Los otros dos cerditos no tuvieron más remedio que seguir caminando, y al cabo de un momento encontraron un montón de postes de madera. Entonces el mediano dijo:

– Si quieres, nos hacemos una casa para guardarnos del lobo.

– Sí, sí –dijo el pequeño.

Y se pusieron a la tarea. Con unos cuantos clavos, y en un santiamén, levantaron la casa.

– Voy a meterme dentro, a ver cómo pasa el cerrojo –dijo el mediano.

Y así lo hizo. Pero, cuando ya estaba dentro, se oyó una carcajada:

– ¡Ja, ja! ésta es para mí solo! ¡Espabílate como puedas, hermanito!

Y el pobre cerdito se quedó solo y no tuvo más remedio que continuar su camino.

Al cabo de un rato de andar empezó a tener hambre. Entonces se puso a hurgar en el suelo a ver qué encontraba para comer... ¿Y sabéis qué encontró? ¡Pues una bolsa de monedas de oro, más relucientes que el sol! Ni él mismo podía creérselo.

– ¿Y qué haré yo con tanto dinero? Entonces se dio cuenta de que pronto oscurecería y que de nada le servía ser tan rico si el lobo lo encontraba en medio del campo. Empezó a correr y llegó a un pueblo que había cerca de allí. Buscó un albañil y le dijo:

– Toda esta bolsa de dinero es tuya si antes de llegar la noche me construyes una casa bien hecha. Al albañil se le levantaron las orejas cuando oyó el tintineo del oro, y abrió unos ojos como unas naranjas cuando vio lucir unas cuantas monedas que el cerdito le enseñó. En el tiempo de decir un credo, el cerdito ya tenía su casa hecha a conciencia, con piedras y ladrillos y cemento, y con lo mejor.

Así que llegó la noche y el lobo se acercó a la casa del cerdito más grande:

– Ábreme, que soy tu madre y te traigo comida.

– No, no te abro, que eres el lobo –contestó el otro.

– ¿No me quieres abrir, eh? Pues ahora verás. Soplaré y soplaré y la casa derribaré.

Y sopló el lobo, derribó la casa de paja, entró y se zampó el cerdito grande. Luego se fue a la casa del mediano y le dijo:

– Ábreme, que soy tu madre y te traigo comida.

– No, no te abro, que eres el lobo.

– ¿No me quieres abrir, eh? Pues ahora verás. Soplaré y soplaré y la casa derribaré.

Y sopló el lobo, derribó la casa de madera, entró y se zampó el cerdito mediano.

El malvado lobo seguía con hambre y se fue a casa del cerdito pequeño.

– Ábreme, que soy tu madre y te traigo comida.

– No, no te abro, que eres el lobo.

– ¿No me quieres abrir, eh? Pues ahora verás. Soplaré y soplaré y la casa derribaré.

Como la casa de ladrillos era una casa muy bien hecha, la casa resistió todos los soplidos, que fueron muchos. Al final, lo dejó por imposible, pues se había quedado sin aire en los pulmones. Entonces dijo:

– Escúchame, cerdito. Como me encuentro tan solo en estas montañas, te invito mañana a comer, pues conozco dónde hay un patatar con patatas tan grandes como sandías.

– ¿Y dónde está esto, y a qué hora quedamos? – Pidió el cerdito.

– Junto al río, y a las seis.

– No te preocupes, que allí estaré.

Pero el lechón lo que hizo fue llegar una hora antes, a las cinco, hartarse de patatas y volver a casa.

El lobo se cansó de esperar y creyó que el cerdito se había quedado dormido. Fue a su casa y le dijo:

– Levántate perezoso, que, si no, te quedas sin patatas.

– Intenta no quedarte tú, que yo ya me he hartado de patatas hasta mañana. – Contestó el cerdito.

Al lobo le dio mucha rabia, pero se aguantó y dijo:

– Entendido, marrano. Pues mañana te invito a comer unas habas riquísimas de un viejo campo de habas.

– ¿Y dónde está esto, y a qué hora quedamos?

– Cerca del molino, y a las cinco.

De nuevo el cerdito hizo lo mismo. Llegó una hora antes, a las cuatro, se hartó de habas y se volvió a casa.

– Levántate perezoso, que te quedas sin habas.

– Intenta no quedarte tú, que yo ya me he hartado de habas hasta mañana. – Contestó el cerdito

– Entendido, tío. Si yo lo hago por amistad, no pienses –contestó el lobo–. Mañana te invito a rábanos.

– ¿Y dónde está esto y a qué hora quedamos?

– En la huerta del alcalde y a las cuatro. Pero esta vez el lobo le sacó delantera. Se levantó dos horas antes, y cuando el cochinito llegó a las tres, ya estaba allí, esperándole. El cerdito se puso a correr y el lobo detrás. Corriendo y a toda prisa, el cerdito tuvo tiempo justo de llegar a su casa y cerrar la puerta, pero con tan mala suerte que le quedó la cola fuera.

– ¡Ya lo tengo! Dijo el lobo, agarrándolo por allí.

– ¿Qué te lo crees en serio? ¿O quizás nunca has visto la raíz de un rábano?

El lobo, en el primer momento se lo creyó y soltó la cola para mirarla, y así el cerdito quedó libre de nuevo, metiéndose en su casa enseguida.

– ¡Maldito cerdo! –gritó el lobo–. ¡Ya se acabaron las contemplaciones!

Se subió al tejado y empezó a bajar por la chimenea. Pero el cerdito tenía la caldera de agua hirviendo, y allí cayó el lobo y se escaldó. Y desde entonces dice el refrán que no se debe coger el rábano por las hojas, ni confundir la cola con la raíz.

Y todo esto es tan verdad como que este cuento de los tres cerditos ha terminado.

3.2. LOS TRES CERDITOS (VERSIÓN DONDE EL MAYOR ES EL LISTO)

En el bosque vivían tres cerditos con su madre, que decidieron independizarse y construir sus casas para protegerse del lobo feroz. El menor la hizo de paja, el hermano mediano la construyó de madera y el hermano mayor, que era muy trabajador, usó ladrillos para elaborarla.

Aprovechando que habían terminado sus casas antes que el mayor, los cerditos menor y mediano corrieron a jugar al bosque, ignorando a su hermano mayor, que les decía que no habría escapatoria del lobo con sus construcciones débiles. Se burlaban de él cantando:

Quién teme al lobo feroz,

Al lobo, al lobo,

¿Quién teme al lobo feroz?

De repente, el lobo llegó y los atacó. El cerdito menor se escondió en su casa de paja, pero el lobo llenó sus pulmones de aire y exclamó:

-Soplaré, y soplaré, y la casa derribaré.

Y un fuerte soplo la destruyó. El cerdito corrió hacia la casa de su hermano mediano, pero el lobo nuevamente soplo y soplo y la casa de madera derribó.

Los dos hermanos llegaron a la casa del mayor, y le dijeron con mucho miedo:

– ¡El lobo anda por aquí, y nos destruyó nuestras casas!

El lobo llegó entonces a la casa del cerdito mayor y trató de derribar la casa de ladrillo con un soplo, pero no pudo por ser el ladrillo un material resistente.

Pensó en entrar en la chimenea de la casa, pero los cerditos colocaron una olla con agua caliente, y el lobo bajó y cayó en la olla. Al caer en el agua hirviendo, empezó a aullar de dolor y huyó. Los tres cerditos, libres del lobo, vivieron felices para siempre.

4. RESULTADOS

El cuento de los tres cerditos se utilizó en clase como metáfora para el estudio de los receptores. Para ello, el lobo se comparó con una neurona colinérgica. Su neurotransmisor, la acetilcolina, se excreta a partir de las vesículas sinápticas, que son los pulmones del lobo, puesto que la acetilcolina se comparó con el soplo del lobo. Los receptores eran las casas de los tres cerditos, que constituían los segundos mensajeros, es decir el ion Ca^{2+} (ver Tabla 1).

TABLA 1. Metáfora en la que se compara el cuento de los tres cerditos con el tema de los receptores en las clases de Bioquímica

En el cuento	En la clase
Lobo	Neurona colinérgica
Pulmón del lobo	Vesículas sinápticas
Soplido del lobo	Acetilcolina (neurotransmisor)
Casa de paja	Receptores nicotínicos
Casa de madera	Receptores muscarínicos
Casa de ladrillos	Receptores glutamatérgicos
Olla de agua hirviendo	Acetilcolinesterasa
Cerditos	Ca^{2+} (segundo mensajero)

La acetilcolina fue el primer neurotransmisor, descubierto por Otto Loewi (1873-1971) en 1921 (Raju, 1999). Este compuesto se almacena en las vesículas sinápticas de las neuronas colinérgicas. Al llegar el impulso nervioso a la presinapsis, la entrada de iones Ca^{2+} provoca la fusión de las vesículas sinápticas con la membrana presináptica, liberando su contenido a la hendidura sináptica. Del mismo modo, los cerditos encerrados en sus casas (Ca^{2+}) provocan que el lobo sople sus casas.

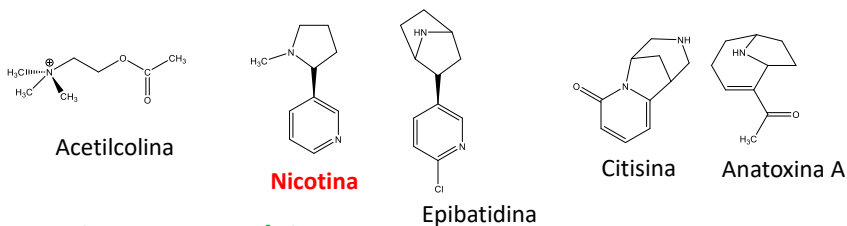
La acetilcolina puede interaccionar con dos tipos de receptores: nicotínicos y muscarínicos. La nomenclatura de estos receptores proviene de los agonistas que actúan preferentemente con estos receptores (ver Figura 1).

Los receptores nicotínicos (nAChRs) son receptores ionotrópicos, es decir que poseen un canal iónico asociado. Al unirse la acetilcolina, se abre el canal, que puede transportar iones Na^+ , K^+ y Ca^{2+} . El efecto es rápido, por lo que puede compararse con el derribo rápido de la casa de paja tras el soplo del lobo. Tras la acción de la acetilcolina sobre su receptor, el

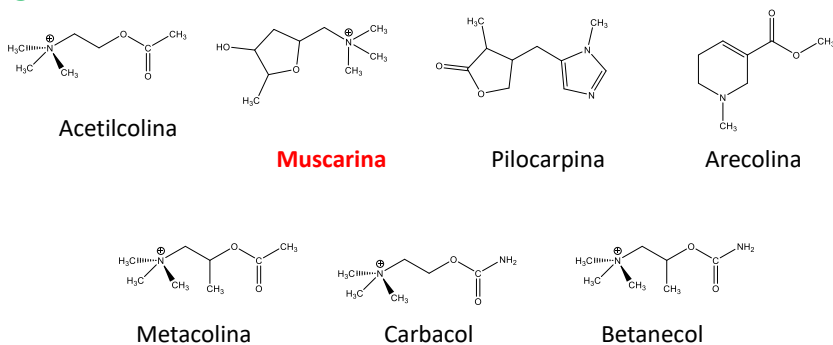
segundo mensajero (Ca^{2+}) ejerce su efecto, al igual que en el cuento el cerdito sale corriendo a avisar a su hermano sobre la llegada del lobo.

FIGURA 1. Agonistas de los receptores de acetilcolina nicotínicos y muscarínicos. En rojo se indican los nombres de los agonistas que dan nombre a estos receptores.

Agonistas nicotínicos



Agonistas muscarínicos



Los receptores muscarínicos (mAChRs) son receptores metabotrópicos, es decir que poseen una proteína G que en la postsinapsis genera un segundo mensajero, provocando una cascada de quinasas. El efecto no es tan rápido, por lo que puede compararse con el más lento derribo de la casa de madera tras el soplido del lobo. En el caso de los receptores muscarínicos M1, M3 y M5, la proteína G es una proteína Gq y el segundo mensajero que se obtiene es también Ca^{2+} . Los dos cerditos salen corriendo de la casa derribada a avisar a su hermano sobre la llegada del lobo.

Los receptores de glutamato también son ionotrópicos (iGluRs: AMPA, kainato, NMDA) o metabotrópicos (mGluRs). Pero estos receptores no funcionan en presencia de acetilcolina. Para funcionar se requiere la

presencia de su ligando (el glutamato). Estos receptores pueden compararse con la casa de ladrillos, pues el soplo del lobo no posee ningún efecto sobre la misma. La acetilcolina es específica para sus receptores y no actuará sobre los receptores de glutamato.

4.1. LA CASA DE PAJA: RECEPTORES NICOTÍNICOS DE ACETILCOLINA.

El receptor nicotínico de la acetilcolina es un receptor ionotrópico que contiene cinco subunidades. Estas subunidades pueden ser alfa (α_1 - α_{10}), beta (β_1 - β_4), gamma (γ), delta (δ) o épsilon (ϵ). Denominado receptor nicotínico (nAChR) debido a que la nicotina se une como agonista al receptor, se denomina también receptor ionotrópico de acetilcolina porque abre un canal iónico tras la unión del receptor con la acetilcolina. Las cinco subunidades del receptor se distribuyen de forma circular y dejan un canal cilíndrico en su interior. Cada subunidad contiene cuatro regiones transmembrana, que se denominan M1, M2, M3 y M4. Las subunidades M2 de cada subunidad quedan dispuestas hacia la luz del canal, y forman una zona hidrofóbica en el centro, que no permite el paso de los iones Ca^{2+} (la casa está cerrada y el cerdito no puede salir).

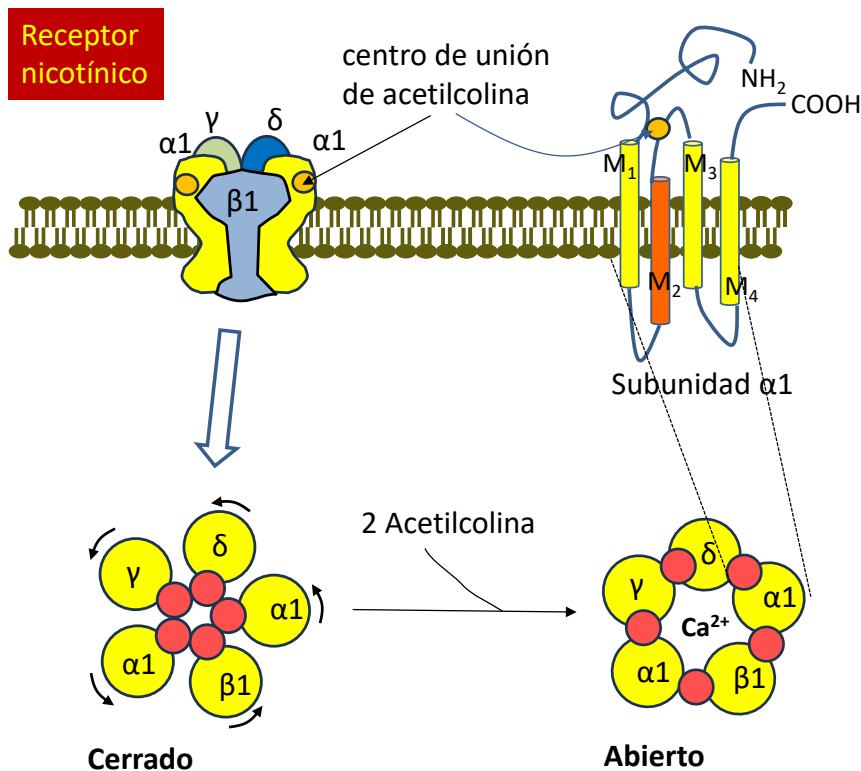
En los tipos musculares las subunidades del receptor son α_1 , β_1 , γ , δ , y ϵ , y los receptores neuromusculares más frecuentes son: $(\alpha_1)_2\beta_1\delta\epsilon$ o bien: $(\alpha_1)_2\beta_1\delta\gamma$. En los tipos neuronales, las subunidades son α_2 - α_{10} , y β_2 - β_5 , y los receptores más habituales son las formaciones: $(\alpha_3)_2(\beta_4)_3$ para ganglios y. $(\alpha_4)_2(\beta_2)_3$, $(\alpha_3)_2(\beta_4)_3$ o $(\alpha_7)_5$ para cerebro.

En la Figura 2 se observa el receptor nicotínico N1 neuromuscular [$(\alpha_1)_2\beta_1\delta\epsilon$]. La acetilcolina se une a las dos subunidades α_1 , y esta unión provoca que todas las subunidades giren y los segmentos transmembrana M2 se apartan del centro, dejando espacio suficiente para que el Ca^{2+} pueda cruzar por el canal (la casa se abre y el cerdito sale corriendo por el canal hasta llegar a la casa de madera de su hermano).

Cabe destacar que el tabaco (a través de la nicotina que contiene) es capaz de incrementar los niveles de los receptores ionotrópicos de acetilcolina. El tabaquismo es un problema, pues la acción del agonista nicotina sobre estos receptores produce una dependencia, con lo que la misma cantidad de acetilcolina poseerá un menor efecto sobre los

receptores, que habrán aumentado tras el contacto con la nicotina (Molero-Chamizo y Muñoz-Negro, 2005). Al lobo también le costará más soplar si ha perdido el aliento por haber fumado.

FIGURA 2. *Receptores nicotínicos de la acetilcolina.*



Se muestra un receptor nicotínico N1 neuromuscular. Estos receptores poseen 5 subunidades $[(\alpha_1)_2\beta_1\delta\epsilon]$. (ver parte superior izquierda), donde cada una de ellas posee 4 segmentos transmembrana (M1, M2, M3 y M4) (ver parte superior derecha). Cuando los canales están cerrados, los segmentos M2 se encuentran en el centro y forman un entorno hidrofóbico que no permite el paso de iones. Cuando se unen las 2 acetilcolinas a las subunidades (α_1) se produce un cambio conformacional donde los segmentos M2 se apartan del centro del canal y los canales se abren para que circule el Ca^{2+} .

4.2. LA CASA DE MADERA: RECEPTORES MUSCARÍNICOS DE ACETILCOLINA.

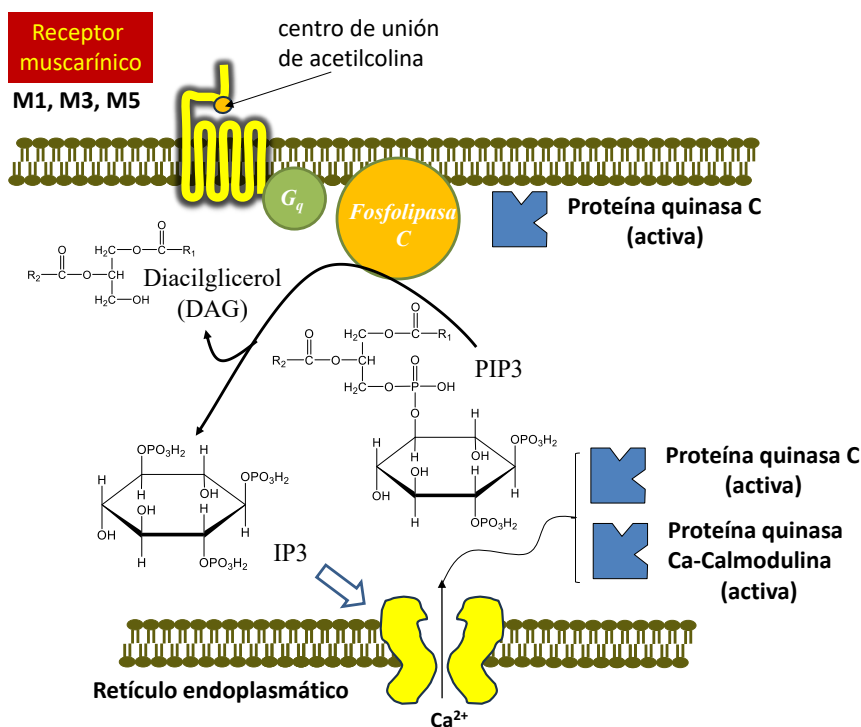
El receptor muscarínico de la acetilcolina es un receptor metabotrópico, asociado a una proteína G. En este caso son receptores monoméricos, con siete segmentos transmembrana. Al unirse la acetilcolina a los receptores, la proteína G se libera del receptor y une GTP. Esta proteína G activada producirá un efecto sobre una enzima.

Se conocen 5 subtipos de receptores muscarínicos, denominados M1, M2, M3, M4 y M5. Los receptores M1, M3 y M5 se asocian a una proteína Gq, mientras que los receptores (M2 y M4) se asocian a una proteína G α i.

En la Figura 3 se presentan los efectos de los receptores metabotrópicos M1, M3 o M5, asociados a la proteína Gq. La proteína Gq activa la fosfolipasa C de membrana, que cataliza la hidrólisis de fosfatidilinositol 4,5-bisfosfato (PIP2) para formar diacilglicerol (DAG) e inositol 1,4,5-trifosfato (IP3). El DAG es insoluble, con lo que circula por la membrana y activa la proteína quinasa C. Por otro lado, el IP3 es soluble, con lo que se disuelve en el citoplasma y al llegar al retículo endoplasmático provoca la apertura de los canales de Ca²⁺. El Ca²⁺ puede activar la proteína quinasa C, pero también puede unirse a la proteína calmodulina y activar la proteína quinasa dependiente de Ca-Calmodulina. Estas proteínas quinasas fosforilan a otras enzimas, activando diversos procesos metabólicos.

Los canales de los receptores nicotínicos se abren y permiten el paso rápido de iones Ca²⁺, mientras que los receptores muscarínicos requieren de más tiempo para que aparezca el Ca²⁺ como segundo mensajero, pues se requiere que tenga lugar primero la reacción de la fosfolipasa C. De igual modo, al lobo le es muy fácil soplar la casa de paja para que salga el primer cerdito, pero le cuesta algo más soplar la casa de madera para que salgan los dos cerditos.

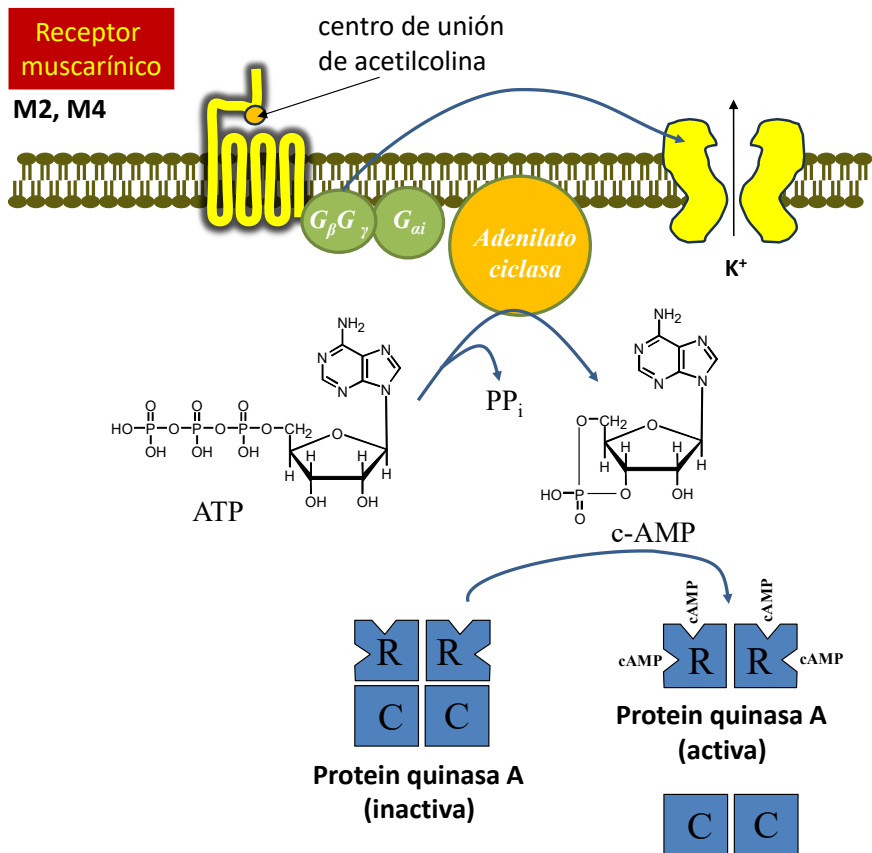
FIGURA 3. *Receptores muscarínicos de la acetilcolina (receptores M1, M3, M5).*



Se muestra un receptor muscarínico M1, M3 o M5 (que utilizan una proteína Gq). Cuando se une acetilcolina al receptor, la proteína G se separa del receptor y se une a GTP, activándose. Activa entonces la reacción de la fosfolipasa C, que hidroliza en la membrana al fosfatidil inositol 4,5-bisfosfato (PIP3) a diacilglicerol (DAG) e inositol 1,4,5-trifosfato (IP3). El DAG queda en la membrana, donde activa una proteína quinasa C. El IP3 es soluble y se desplaza al retículo endoplasmático, abriendo canales de Ca^{2+} .

A diferencia de los receptores M1, M3 y M5, los receptores M2 y M4 están asociados a una proteína $\text{G}_{\alpha i}$, que inhibe a la adenilato ciclasa (Figura 4). Esta enzima forma AMP-cíclico a partir de ATP. En este caso, el segundo mensajero ya no es Ca^{2+} , sino que se trata de AMP-cíclico, que activa una proteína quinasa A. Por otro lado, la proteína $\text{G}_{\alpha i}$ forma un trímero $\text{G}_{\alpha i}\text{G}\beta\text{G}\gamma$ cuando está unida al receptor, pero en el momento en que se libera y se une a GTP para activar la adenilato ciclasa, las subunidades $\text{G}\beta\text{G}\gamma$ pueden también abrir canales de K^+ .

FIGURA 4. Receptores muscarínicos de la acetilcolina (receptores M2, M4).



Se muestra un receptor muscarínico M2 o M4 (que utilizan una proteína G_{ai}). Cuando se une acetilcolina al receptor, la proteína trimérica $G_{ai}G_{\beta}\gamma$ se separa del receptor y la G_{ai} se une a GTP, activándose. Esta proteína inhibe la reacción de la adenilato ciclasa, disminuyendo los niveles de AMP-cíclico. Con ello, se ve inhibida la reacción de la proteína quinasa A. Por otro lado, las proteínas $G_{\beta}\gamma$ pueden abrir los canales de K^+ .

4.3. LA CASA DE LADRILLOS: ESPECIFICIDAD DE LA ACETILCOLINA.

Esta casa, en nuestra clase la comparamos con los receptores de glutamato. Los receptores de glutamato también se clasifican en ionotrópicos (receptores NMDA, AMPA y kainato) y en metabotrópicos (mGluR1-mGluR8). Tienen aspectos similares a los nAChR y mAChR, pero no funcionan con acetilcolina, sino con glutamato.

Los receptores ionotrópicos permiten la apertura de canales de Na^+ , K^+ , y en particular los receptores NMDA permiten el paso de iones Ca^{2+} . Los receptores metabotrópicos de glutamato se clasifican en tres grupos, donde los del grupo I son postsinápticos, los del grupo II pre y postsinápticos y los del grupo III presinápticos. Los receptores metabotrópicos del grupo I incrementan la hidrólisis de fosfatidilinositol 4,5-bisfosfato (PIP₂). Los receptores del grupo II y del grupo III incrementan la hidrólisis de la adenilato ciclasa.

5. DISCUSIÓN

La acetilcolina es específica para los receptores nicotínicos (nAChR) y muscarínicos (mAChR), por lo que el lobo será capaz de soplar las casas de paja y de madera, aunque tardará un poco más en obtener un efecto para la segunda casa, pues el receptor requiere más tiempo para dar lugar a su respuesta. Sin embargo, no es capaz de soplar la casa de ladrillos del tercer cerdito porque el sustrato de estos receptores no es la acetilcolina.

La acción de la acetilcolina sobre sus receptores termina en el momento en que actúa la acetilcolina esterasa, una enzima que la hidroliza y genera acetato y colina (inactivos). Al lobo también se lo inactiva cuando al deslizarse por la chimenea de la casa de ladrillo cae en la olla de agua hirviendo y huye escaldado. El lobo se ha quedado sin soplo, igual que ocurre con la acetilcolina cuando se hidroliza, que pierde su efecto como neurotransmisor.

6. CONCLUSIONES

El cuento de “Los tres cerditos” es muy útil para que los alumnos aprendan con más facilidad las características de los receptores ionotrópicos y metabotrópicos en la asignatura de Bioquímica.

A los alumnos les encantan los símiles de las casas con los receptores, y del soplo del lobo con la acetilcolina. Además, estos símiles les ayudan a memorizar estos procesos, gracias a que conocen el cuento y su propio sistema mesolímpico les ayuda a disfrutar de la clase.

7. AGRADECIMIENTOS/APOYOS

Los autores pertenecemos al grupo de innovación docente consolidado QuiMet (Metabolismo en el Grado de Química) (GINDOC-UB/180). Agradecemos a RIMDA, Universitat de Barcelona, por el reconocimiento de nuestro trabajo, y la concesión de los proyectos: “Gamificació a l’assignatura de Bioquímica del grau de Química” (2024PMD-UB/008) y “Ensenyament de bioquímics a partir de story-telling: trobem igualtat de gènere als contes tradicionals?” (2024RSU-UB/018).

8. REFERENCIAS

- Ashliman, D.L. (2024). “Three Little Pigs and other Folktales of Aarne-Thompson-Uther type 124”. Folklore and Mythology Electronic Texts. University of Pittsburgh, 2010. <https://sites.pitt.edu/~dash/type0124.html>
- Centelles, J.J.; Moreno, E.; Imperial, S.; de Atauri, P. (2023). Capítulo 48. Enseñanza basada en historias tradicionales: la curiosidad como método de neuroeducación en Bioquímica. En "Tecnologías emergentes aplicadas a las metodologías activas en la era de la Inteligencia artificial" (Coordinadores: Carmen Romero García, Olga Buzón García). Colección Conocimiento Contemporáneo. pp. 872-897, Editorial Dykinson S.L. ISBN: 978-84-1170-579-0
- Centelles, J.J.; de Atauri, P.; Moreno, E. (2024). Capítulo 6. El mito de Aracne aplicado al aprendizaje de la estructura de las proteínas. En "*Las prácticas artísticas: un camino para la transformación socio-educativa*" (Coords. Victoria Martínez-Vérez; Sara Domínguez Lloria; Paula Gil Ruiz), Colección Conocimiento Contemporáneo, 210, pp. 105-120. Dykinson S.L. ISBN 978-84-1070-244-8.
- Molero-Chamizo, A. y Muñoz-Negro, J.E. (2005). Psicofarmacología de la nicotina y conducta adictiva. *Trastornos Adictivos*, 7(3), 137-152.
- Nair-Roberts, R.G.; Chatelain-Badie, S.D.; Benson, E.; White-Cooper, H.; Bolam, J.P.; Ungless, M.A. (2008). Stereological estimates of dopaminergic, GABAergic and glutamatergic neurons in the ventral tegmental area, substantia nigra and retrorubral field in the rat. *Neuroscience*, 152, 1024-1031.
- Raju, T.N.K. (1999). The Nobel Chronicles. The Lancet, 353, 416.
- Valenzuela I. (2016). ¿Cómo funciona el sistema de recompensa del cerebro? Vix, revista digital. 2016 [En línea]. Disponible en: <https://www.vix.com/es/btg/curiosidades/5190/como-funciona-el-sistema-de-recompensa-del-cerebro>

PERCEPCIONES DE LOS ESTUDIANTES DE ODONTOLOGÍA SOBRE EL USO DE E-PORTAFOLIOS EN PRÁCTICAS PRECLÍNICAS Y CLÍNICAS: UN ESTUDIO COMPARATIVO EN FORMACIÓN Y AUTOEVALUACIÓN

JUAN IGNACIO AURA TORMOS
Universitat de València

ESTHER GARCÍA MIRALLES
Universitat de València

VERÓNICA GARCÍA SANZ
Universitat de València

LAURA MARQUES MARTINEZ
Universitat de València

1. INTRODUCCIÓN

La evaluación en el ámbito educativo se erige como una piedra angular, ya que verifica no solo la adquisición de conocimientos por parte de los estudiantes, sino también el desarrollo de habilidades esenciales, la capacidad de resolución de problemas y la destreza en el pensamiento crítico (Kramer y cols., 2009). A pesar de su importancia, los estudiantes a menudo perciben la evaluación como un proceso externo, sin comprender los criterios subyacentes de evaluación (Kramer y cols., 2009; Barret, 2003). En consecuencia, ha habido un cambio de paradigma impulsado por organismos de acreditación, que abogan por la integración de la autoevaluación del estudiante en los planes de estudio para fomentar una comprensión más profunda del proceso de evaluación y promover la responsabilidad sobre los resultados de aprendizaje (Gwozdek y cols., 2013).

El origen de lo que ahora se denomina el movimiento de evaluación en la educación superior se remonta a principios de la década de 1980,

impulsado por llamados a la reforma curricular y mayores exigencias de rendición de cuentas (Gwozdek y cols., 2013; Astin, 1992). Este movimiento cobró mayor impulso con la emisión de órdenes ejecutivas que exigían evidencia de los resultados institucionales, haciendo que las instituciones de educación superior fueran responsables ante los organismos de acreditación de demostrar y documentar su efectividad en la formación de graduados competentes (US Department of Education, 1998). En consecuencia, ha habido una transición de un enfoque en los insumos a los resultados, donde la competencia ha emergido como una medida fundamental de la preparación del estudiante para la práctica independiente (Chambers y cols., 1993; US Department of Education, 1998).

En respuesta a estas exigencias, las instituciones de educación superior emprendieron una búsqueda de herramientas de evaluación que se alinearán con los objetivos de sus programas, lo que llevó a la aparición de la evaluación mediante portafolios como una estrategia prometedora (Mould y cols., 2011). Los portafolios, con su énfasis en el enfoque centrado en el estudiante y la autoevaluación, ofrecen una oportunidad única para que los estudiantes no solo demuestren su aprendizaje, sino que también participen en la práctica reflexiva, un sello distintivo de la competencia en entornos profesionales (Damino y cols., 1992). Sin embargo, los estudios revelan que muchos estudiantes, especialmente aquellos que ingresan a campos especializados como la higiene dental, a menudo carecen de experiencia previa o de conciencia sobre la autoevaluación, lo que destaca la necesidad de orientación estructurada y mecanismos de apoyo (Mohammadi y cols., 2015).

La aprobación de los portafolios por parte del profesorado en la educación dental subraya su papel en la mejora de la calidad del programa y en el fomento de las habilidades de autoevaluación entre los estudiantes (Mirbagher y cols., 2016). A través de la evaluación mediante portafolios, el profesorado obtiene una visión profunda del pensamiento crítico, la profesionalidad y las habilidades de promoción de la salud de los estudiantes, lo que permite una evaluación integral de las fortalezas y debilidades del currículo (Latifi y cols., 2011). Además, los portafolios sirven como un medio para la evaluación formativa, ofreciendo datos cualitativos a través de la reflexión y ayudando a identificar brechas

en la comprensión de los estudiantes, facilitando así la mejora continua del programa (Hekmatpou y cols., 2013; Rees y cols., 2004).

Paralelamente a las estrategias de evaluación, la mentoría surge como una fuerza complementaria, fomentando los talentos de los estudiantes y facilitando su desarrollo integral (Gordon, 2003; Pearson y cols., 2002). En enfermería, la mentoría desempeña un papel crucial en la mejora de la comunicación, la reducción del estrés y la promoción de habilidades de colaboración, en consonancia con el énfasis de la profesión en la adquisición de habilidades prácticas y la práctica reflexiva (Dornan y cols., 2002). Los portafolios, como herramientas para mostrar el aprendizaje y el crecimiento, complementan la mentoría al enfatizar el progreso educativo y guiar la autoevaluación de los estudiantes, enriqueciendo así la experiencia educativa (Driessen y cols., 2007).

La integración de la evaluación mediante portafolios y la mentoría representa una sinergia potente, que fomenta la autonomía del estudiante, la práctica reflexiva y el desarrollo integral. Aunque persisten desafíos, incluidas las percepciones variadas entre los interesados y las limitaciones de recursos, su uso combinado promete formar graduados competentes, equipados para navegar en la complejidad de la práctica contemporánea.

2. OBJETIVOS

El objetivo de este trabajo es evaluar las percepciones y evaluaciones de los estudiantes de odontología mediante la comparación de prácticas preclínicas y clínicas, considerando si previamente habían utilizado e-portafolios en sus cursos.

3. METODOLOGÍA

Se realizó un estudio transversal mediante una encuesta en línea, alojada en Google Forms, que consistió en 25 preguntas, divididas en seis secciones: “Información Demográfica”, “Uso del e-portafolio”, “Beneficios Percibidos del e-portafolio”, “Desafíos del e-portafolio”, “Percepción de la Evaluación” y “Utilidad en el Aprendizaje”. Para analizar la sección “Beneficios Percibidos del e-portafolio”, se utilizó una escala

Likert para medir opiniones, actitudes o comportamientos. El cuestionario completo se incluye como un anexo de este documento.

Durante las sesiones prácticas de los cursos académicos 2023-2024 en las asignaturas vinculadas de Odontología Pediátrica (4º año, prácticas en laboratorio preclínico) y Prácticas Pediátricas (5º año, prácticas clínicas con pacientes reales) en la Universidad Católica de Valencia, se creó un e-portafolio que contenía fotos del trabajo realizado tanto en el laboratorio como en el entorno clínico, de acuerdo con la asignatura. Este sistema de e-portafolio se introdujo en el año académico anterior, por lo que se esperaba que los estudiantes de Prácticas Pediátricas estuvieran familiarizados con este tipo de tarea.

El e-portafolio se basó en una plantilla proporcionada a los estudiantes, que especificaba los elementos a incluir. Antes de crear el e-portafolio, los estudiantes asistieron a una clase específica que incluía instrucciones sobre presentación, calidad mínima y formato de las fotos, y la metodología a seguir. Se puso a disposición de los estudiantes una rúbrica específica. Los e-portafolios fueron enviados a través de la plataforma de enseñanza de la universidad para su evaluación por el profesorado como parte de la evaluación del curso.

- **Criterios de Inclusión y Exclusión.** Los participantes fueron estudiantes del programa de odontología de la Universidad Católica de Valencia, que cursaban Odontología Pediátrica y el Prácticum en Odontología Pediátrica. Solo se excluyeron de los análisis los cuestionarios incompletos.
- **Tamaño de la Muestra.** El tamaño objetivo de la muestra fue de 100 participantes para asegurar que los resultados fueran válidos y representativos.
- **Consideraciones Éticas.** El estudio obtuvo la aprobación del Comité de Ética en Investigación (CEI). El cuestionario incluyó un resumen explicativo sobre el propósito del estudio, su naturaleza voluntaria y la garantía de anonimato. Solo se recopilaron datos personales mínimos, y no se registraron direcciones de correo electrónico para mantener el anonimato de los estudiantes.

- **Análisis de Datos.** Los datos cuantitativos de las preguntas de opción múltiple fueron analizados estadísticamente mediante pruebas chi-cuadrado para determinar correlaciones entre variables demográficas (género, edad, situación profesional en odontología) y la probabilidad de buscar tratamiento dental en el extranjero. Se utilizó un análisis descriptivo, análisis comparativo y pruebas estadísticas como el chi-cuadrado para evaluar asociaciones entre variables. También se incluyó un análisis cualitativo de las respuestas sobre las percepciones y evaluaciones de los estudiantes respecto a los e-portafolios en la educación.

Para garantizar la integridad de los datos, se marcaron las preguntas obligatorias con un asterisco en Google Forms, evitando el envío de encuestas incompletas.

Se diseñó un estudio comparativo transversal para los dos años académicos utilizando un cuestionario para evaluar las diferencias en las percepciones y evaluaciones de los estudiantes sobre su trabajo (basado en el e-portafolio), comparando estudiantes de las diferentes asignaturas.

4. RESULTADOS

Al finalizar el periodo de encuesta, 175 participantes completaron el cuestionario, con 3 cuestionarios descartados debido a que estaban incompletos, lo cual asegura la representatividad del estudio de la población objetivo tras calcular el margen de error. Se incluyeron 88 cuestionarios del programa de Prácticum en Odontología (grupo de Prácticum) y 84 del grupo de Odontología Pediátrica.

- **Uso de E-Portafolios.** En el grupo de Odontología Pediátrica, el 26% de los estudiantes nunca había utilizado un e-portafolio, en comparación con un porcentaje menor (20%) en el grupo de Prácticum. Respecto a la frecuencia de uso del e-portafolio, el 47.6% de los estudiantes de Pediatría lo usó con frecuencia, y el 45.2% lo usó raramente, en comparación con el 54.6% y 34%, respectivamente, en el grupo de Prácticum. Las tareas más comunes incluidas en los e-portafolios fueron imágenes (78.6% en Pediatría y 70% en Prácticum), seguidas

de trabajos escritos (7.2% en Pediatría y 20.6% en Prácticum). La mayoría de los estudiantes accedieron a sus e-portafolios mediante un ordenador (83.4% en Pediatría y 68% en Prácticum), seguidos por el uso de teléfonos inteligentes o tabletas (9.5% en Pediatría y 25% en Prácticum).

GRÁFICO 1. *Frecuencia de uso de e-portafolio*

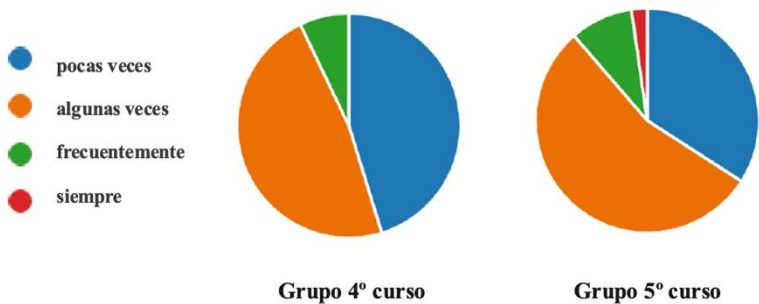
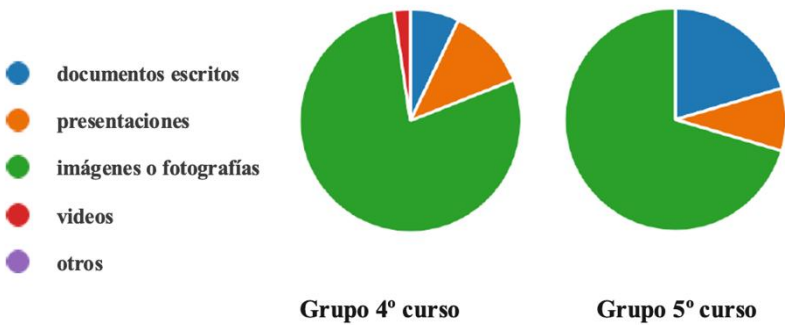


GRÁFICO 2. *Tareas incluidas en e-portafolio*

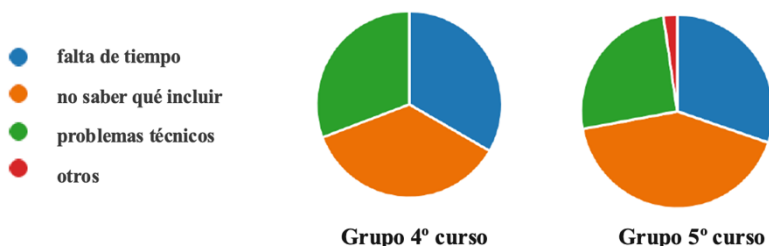


- **Beneficios Percibidos de los E-Portafolios.** En el grupo de Pediatría, el 61.8% de los estudiantes estuvo de acuerdo en que los e-portafolios facilitan la autorreflexión, frente al 61.4% en el grupo de Prácticum, con un 16.4% en Pediatría y

un 29.6% en Prácticum que se mantuvieron neutrales. Ningún participante estuvo en desacuerdo. En cuanto a la mejora de habilidades de pensamiento crítico, el 52.4% de los estudiantes de Pediatría y el 54.6% de Prácticum coincidieron en su beneficio, mientras que el 35.8% de Pediatría y el 29.6% de Prácticum permanecieron neutrales. Respecto a los beneficios percibidos para su futuro profesional, el 35.6% en Pediatría y el 27.2% en Prácticum consideraron que el e-portafolio sería útil para mostrar habilidades y logros, y el 59.6% en Pediatría y el 61.4% en Prácticum valoraron su utilidad para documentar el desarrollo profesional.

- **Desafíos del Uso de E-Portafolios.** Las dificultades técnicas fueron reportadas por el 28.4% de los estudiantes de Pediatría, en comparación con el 11.4% de los estudiantes de Prácticum. Entre estos problemas técnicos, las dificultades relacionadas con el tamaño de los archivos fueron mencionadas por el 24% de Pediatría y el 26% de Prácticum. Las principales barreras para mantener actualizados los e-portafolios incluyeron la incertidumbre sobre qué contenido incluir (33% en Pediatría y 40.9% en Prácticum), falta de tiempo (31% en Pediatría y 29.5% en Prácticum) y problemas técnicos (28.6% en Pediatría y 25% en Prácticum).

GRÁFICO 3. *Dificultades en el uso de e-portafolio*



Percepción de Evaluación a través de los E-Portafolios. Los estudiantes consideraron que el e-portafolio proporcionaba una evaluación justa de su progreso de aprendizaje (52.4% en Pediatría y 59.1% en Prácticum), mientras que otros se mostraron inseguros (35.7% en Pediatría y 25% en Prácticum) o en desacuerdo (11.9% en Pediatría y 15.9% en Prácticum). Comparado con la evaluación tradicional, los estudiantes sintieron que los e-portafolios eran más justos o consistentes (11.9% en Pediatría y 43.2% en Prácticum), igualmente justos o consistentes (66.7% en Pediatría y 38.6% en Prácticum), o menos justos o consistentes (11.9% en Pediatría y 11.4% en Prácticum).

GRÁFICO 4. *Percepción del alumno del uso de e-portafolio como herramienta evaluadora*



- **Utilidad en el Aprendizaje.** Los estudiantes percibieron una mejora en su experiencia de aprendizaje utilizando los e-portafolios (73.8% en Pediatría y 68.2% en Prácticum). Esta mejora fue integrada en su proceso de aprendizaje a través de la reflexión en áreas de mejora (69% en Pediatría y 43.2% en Prácticum), la revisión y actualización del contenido del portafolio (14.3% en Pediatría y 43.2% en Prácticum), y la búsqueda de fuentes o apoyo adicional (11.9% en Pediatría y 11.4% en Prácticum).

5. DISCUSIÓN

En cuanto al **uso de e-portafolios**, nuestro estudio reveló que un porcentaje mayor de estudiantes del grupo de Pediatría nunca había utilizado un e-portafolio en comparación con el grupo de Prácticas Clínicas. Esta diferencia podría explicarse por el hecho de que los estudiantes de Pediatría están en un curso anterior y no tienen asignaturas vinculadas, lo que limita su acceso a estas actividades. Aunque un 20% de los estudiantes en el grupo de Prácticas Clínicas también informó no haber usado nunca un e-portafolio, en el curso de Pediatría se había utilizado este tipo de herramienta el año anterior, aunque con una formación mínima o nula. Así, los estudiantes de cursos superiores (grupo de Prácticas Clínicas) utilizaron el e-portafolio con mayor frecuencia que los estudiantes del grupo de Pediatría. Ambos grupos emplearon principalmente imágenes clínicas en sus e-portafolios, ya que estas les servían para evaluar y justificar su trabajo tanto en laboratorio como en clínicas con pacientes reales. Además, la mayoría de los estudiantes accedieron al e-portafolio a través de una computadora, dada su mayor versatilidad para editar en comparación con dispositivos móviles o tabletas.

En relación con los **beneficios percibidos de los e-portafolios**, ambos grupos consideraron que el e-portafolio había contribuido a su autorreflexión, sin que ninguno de los estudiantes sintiera que esta habilidad se hubiera visto afectada negativamente. Más de la mitad de los estudiantes observaron una mejora en sus habilidades de pensamiento crítico. Con miras a sus futuras carreras como dentistas, ambos grupos consideraron que los e-portafolios serían útiles, tanto para mostrar sus habilidades y logros como para documentar su desarrollo profesional. En la literatura revisada, encontramos que diversos estudios han analizado el impacto de las tareas de portafolio en las percepciones y experiencias de aprendizaje de los estudiantes. Apel et al. informaron que los estudiantes no solo disfrutaron las tareas de portafolio, sino que también las encontraron beneficiosas y se sintieron cómodos con las actividades relacionadas con su desarrollo. Estos estudiantes percibieron las tareas de portafolio como experiencias de aprendizaje positivas que contribuyeron a su mejora general (Apel y cols., 2022). Sin embargo, Vernazza y cols. encontraron que los estudiantes no percibieron

mejoras en su capacidad de reflexionar y proporcionar retroalimentación mediante el uso de portafolios (Vernazza y cols., 2011). Esta disparidad en los resultados podría deberse a una falta de claridad entre los estudiantes sobre los objetivos de aprendizaje específicos que las tareas de portafolio pretendían alcanzar.

Con respecto a los **desafíos asociados con el uso de e-portafolios**, la mayoría de los estudiantes no enfrentaron problemas técnicos, pues están generalmente habituados a herramientas digitales, aunque los estudiantes de Pediatría informaron menos dificultades en comparación con los de Prácticas Clínicas. El principal problema fue el tamaño de los archivos, especialmente en el caso de imágenes que requieren más espacio digital. Las barreras principales para mantener los e-portafolios actualizados fueron la incertidumbre sobre qué incluir, la falta de tiempo y los problemas técnicos. Estos hallazgos están respaldados por Vernazza y cols., quienes señalaron que tanto los estudiantes como el personal encontraron el sistema de e-portafolio intuitivo y fácil de usar, lo que resultó en la generación de una gran cantidad de datos de alta calidad (Vernazza y cols., 2011). De forma similar, Parsons et al. resaltaron que el desarrollo de un e-portafolio muestra la capacidad de un profesional para adaptarse a los avances tecnológicos, una habilidad esencial para los profesionales a mitad o final de su carrera para seguir siendo competitivos (Parsons, 2024). Por otra parte, Gadbury-Amyot y cols. identificaron varios desafíos asociados al uso de e-portafolios, tales como el compromiso de tiempo, problemas de control y preocupaciones sobre validez y fiabilidad (Gadbury-Amyot y cols., 2014). Estos hallazgos subrayan la importancia de invertir tiempo en una capacitación exhaustiva para facilitar la curva de aprendizaje asociada al uso efectivo de portafolios.

Sobre la **percepción de la evaluación a través de los e-portafolios**, más de la mitad de los estudiantes consideraron que los e-portafolios apoyaban su progreso de aprendizaje. Sin embargo, una proporción significativa de estudiantes no estaba segura sobre los beneficios de los e-portafolios, y solo unos pocos estudiantes mostraron desacuerdo, indicando que los e-portafolios eran contraproducentes para su proceso de aprendizaje. En comparación con los métodos tradicionales de

evaluación, los estudiantes percibieron que los e-portafolios ofrecían una evaluación más justa, ya que proporcionaban evidencia tangible de las tareas completadas. Los estudiantes de cursos inferiores (grupo de Pediatría) prefirieron la retroalimentación cara a cara, mientras que los estudiantes de cursos superiores (grupo de Prácticas Clínicas) se inclinaron por los comentarios escritos. Esta preferencia de los estudiantes de cursos inferiores podría deberse a su falta de experiencia, lo que exige una retroalimentación más directa de los instructores. En cambio, los estudiantes de cursos superiores probablemente han adquirido las habilidades necesarias, haciendo menos esencial la retroalimentación cara a cara. Comparando estos hallazgos con la evaluación de la efectividad de la evaluación mediante portafolios en la educación de higiene dental realizada por Gadbury-Amyot y cols., se observan varias similitudes. En su estudio, concluyeron que la evaluación mediante e-portafolios era una medida eficaz de la competencia estudiantil, y también destacaron varios beneficios de este tipo de evaluación, como la mejora de las habilidades de autoevaluación, el pensamiento crítico y el crecimiento profesional (Gadbury-Amyot y cols., 2014).

Finalmente, sobre la **utilidad de los e-portafolios en el aprendizaje**, todos los estudiantes percibieron una mejora en su experiencia de aprendizaje a través del uso de los e-portafolios, afirmando que estos mejoraron su proceso de aprendizaje. Esta mejora se logró mediante la reflexión, especialmente en el grupo de Pediatría. En el grupo de Prácticas Clínicas, el proceso de aprendizaje a través de la revisión y actualización del contenido del portafolio fue superior en comparación con el grupo de Pediatría. De manera similar, Buckley et al. encontraron que la mayoría de los resultados reportados reflejaban percepciones de estudiantes o tutores, en lugar de mediciones directas de cambios en el conocimiento o habilidades (Buckley y cols., 2009). Mollahadi y cols. también informaron que los estudiantes disfrutaron específicamente de las tareas de portafolio y las vieron como experiencias de aprendizaje positivas (Mollahadi y cols., 2018). Comparando con un perfil similar de estudiantes de odontología de pregrado, Vernazza y cols. evaluaron la introducción de un portafolio electrónico (e-portafolio) y concluyeron que la capacitación proporcionada fue calificada como apenas útil

(Vernazza y cols., 2011). Además, un estudio de 2008 realizado por Stevens indicó que quienes crearon e-portafolios reportaron una mejor comprensión de sus habilidades y atributos, junto con un aumento en la autoconfianza, especialmente en lo que respecta a la promoción de sí mismos ante posibles empleadores (Stevens, 2008).

6. CONCLUSIONES

Los resultados de este estudio muestran aspectos clave sobre el uso, los beneficios y los desafíos de los e-portafolios entre estudiantes de odontología.

Los estudiantes valoraron positivamente los e-portafolios, señalando mejoras en la autorreflexión y el pensamiento crítico. Los e-portafolios fueron percibidos como útiles para documentar el desarrollo profesional.

Los desafíos incluyen problemas técnicos como el tamaño de los archivos y dificultades para actualizar el contenido, lo cual resalta la necesidad de un mayor apoyo y de directrices claras.

8. REFERENCIAS

- Apel, Z., Longworth, J., Wimmer, R., Nassar, U., & Perez, A. (2022). Exploring students' views of portfolio assignments to foster self-reflection in preclinical dental education. *Journal of the Canadian Dental Association*, 88. PMID: 37098277.
- Astin, A. W. (1992). What matters in college? *Liberal Education*, 79(4), 4–16.
- Barrett, H. C. (2003). The research on portfolios in education. *Electronic Portfolios*. <http://electronicportfolios.com/ALI/research.html>
- Bishop, P. A., & Herron, R. L. (2015). Use and misuse of the Likert item responses and other ordinal measures. *International Journal of Exercise Science*, 8(3), 297–302. PMID: 27182418; PMCID: PMC4833473.
- Buckley, S., Coleman, J., Davison, I., et al. (2009). The educational effects of portfolios on undergraduate student learning: A Best Evidence Medical Education (BEME) systematic review. *BEME Guide No. 11. Medical Teacher*, 31(4), 282–298. <https://doi.org/10.1080/01421590902889897>. PMID: 19404891.
- Chambers, D. W. (1993). Toward a competency-based curriculum. *Journal of Dental Education*, 57(11), 790–793.

- Damiano, P. C., Shugars, D. A., & Freed, J. R. (1992). Clinical board examinations: Variation found in pass rates. *Journal of the American Dental Association*, 123(6), 68–73.
- Dornan, T., Carroll, C., & Parboosingh, J. (2002). An electronic learning portfolio for reflective continuing professional development. *Medical Education*, 36, 767–769.
- Driessen, E. W., van Tartwijk, J., van der Vleuten, C., & Wass, V. (2007). Portfolios in medical education: Why do they meet with mixed success? A systematic review. *Medical Education*, 41, 1224–1234.
- Gadbury-Amyot, C., Bray, K. K., & Austin, K. (2014). Fifteen years of portfolio assessment of dental hygiene student competency: Lessons learned. *Journal of Dental Hygiene*, 88, 267–274.
- Gordon, J. (2003). Assessing students' personal and professional development using portfolios and interviews. *Medical Education*, 37, 335–340.
- Gwozdek, A. E., Springfield, E. C., & Kerschbaum, W. E. (2013). ePortfolio: Developing a catalyst for critical self-assessment and evaluation of learning outcomes. *Journal of Allied Health*, 42(1).
- Hekmatpou, D. (2013). Effect of portfolio-based evaluation on accuracy of clinical evaluation of nursing students during internship in Arak University of Medical Sciences, Iran. *Strides in Development of Medical Education*, 10, 60–69.
- Kramer, G. A., Albino, J. E., Andrieu, S. C., et al. (2009). Dental student assessment toolbox. *Journal of Dental Education*, 73(1), 12–35.
- Latifi, M., Shaban, M., Nikbakht Nasrabadi, A., Mehran, A., & Parsa Yekta, Z. (2011). Effect of clinical evaluation with portfolio on critical thinking skills of nursing students. *Iranian Journal of Medical Education*, 11(1), 368–381.
- Mirbagher Ajorpaz, N., Zagheri Tafreshi, M., Mohtashami, J., & Zayeri, F. (2016). Mentoring in training of operating room students: A systematic review. *Journal of Nursing Education*, 5, 47–54.
- Mollahadi, M., Khademolhoseini, S. M., Mokhtari-Nouri, J., & Khaghanizadeh, M. (2018). The portfolio as a tool for mentoring in nursing students: A scoping review. *Iranian Journal of Nursing and Midwifery Research*, 23(4), 241–247. https://doi.org/10.4103/ijnmr.IJNMR_195_17. PMID: 30034481; PMCID: PMC6034526.
- Mohammadi, E., Amini, M., Moaddab, N., Jafari, M. M., & Farajpur, A. (2015). Faculty members' viewpoints about the characteristics of an ideal mentor, Shiraz University of Medical Sciences, 2013. *Magazine of E-Learning Distribution in the Academy*, 6, 20–25.

- Mould, M. R., Bray, K. K., & Gadbury-Amyot, C. C. (2011). Student self-assessment in dental hygiene education: A cornerstone of critical thinking and problem-solving. *Journal of Dental Education*, 75(8), 1061–1072.
- Parsons, K., & Holt, E. (2024). Shape your future with an e-portfolio. Access.
- Pearson, D. J., & Heywood, P. (2004). Portfolio use in general practice vocational training: A survey of GP registrars. *Medical Education*, 38, 87–95.
- Rees, C., & Sheard, C. (2004). Undergraduate medical students' views about a reflective portfolio assessment of their communication skills learning. *Medical Education*, 38, 125–128.
- Secretary's procedures and criteria for recognition of accrediting agencies. (1988). U.S. Department of Education.
- Stevens, H. (2008). The impact of e-portfolio development on the employability of adults aged 45 and over. *Campus-Wide Information Systems*, 25(4), 209–218. <https://www.learntechlib.org/p/101942/>
- Vernazza, C., Durham, J., Ellis, J., et al. (2011). Introduction of an e-portfolio in clinical dentistry: Staff and student views. *European Journal of Dental Education*, 15, 36–41. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0579.2010.00631.x>.

APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS EN EL GRADO DE NUTRICIÓN HUMANA Y DIETÉTICA: EVALUACIÓN DEL RENDIMIENTO Y DESARROLLO DE COMPETENCIAS

DOLORÉS ORTIZ-MASIÀ

Departamento de Medicina. Universitat de València

1. INTRODUCCIÓN

La incorporación del aprendizaje basado en problemas (ABP) en la formación de estudiantes de ciencias de la salud se ha consolidado como una metodología pedagógica innovadora que responde a las demandas de un entorno profesional dinámico y exigente. Este enfoque educativo, que se fundamenta en la resolución de problemas reales como eje del aprendizaje, permite desarrollar competencias críticas como el razonamiento clínico, la toma de decisiones y las habilidades interpersonales esenciales para el desempeño en el ámbito sanitario. La literatura especializada subraya que el ABP facilita una conexión efectiva entre la teoría y la práctica, promoviendo un aprendizaje significativo y autónomo en los estudiantes (Mendoza-Espinosa, *et al.*, 2012).

El ABP ha ganado relevancia en la educación superior, especialmente en disciplinas que requieren una integración constante de conocimientos científicos con habilidades prácticas. En el ámbito de las ciencias de la salud, esta metodología se ha utilizado con éxito en programas como Medicina, Enfermería, Fisioterapia y Nutrición, donde los estudiantes enfrentan escenarios clínicos simulados que reflejan los desafíos de su futura práctica profesional. Investigaciones recientes destacan que el ABP no solo mejora el aprendizaje de conceptos técnicos, sino que también fomenta el desarrollo de competencias blandas como

la comunicación, el trabajo en equipo y la adaptabilidad, todas ellas fundamentales en la atención al paciente.

El ABP se diferencia de las metodologías tradicionales al colocar al estudiante en el centro del proceso de aprendizaje, convirtiéndolo en un agente activo que colabora en la resolución de problemas en lugar de un receptor pasivo de información. Este enfoque requiere una estructura pedagógica específica que combine la orientación del profesorado con la autonomía del estudiante, facilitando un aprendizaje profundo y reflexivo. Las actividades incluyen el análisis de casos, el trabajo en pequeños grupos y el desarrollo de estrategias colaborativas para abordar problemas complejos, elementos que favorecen una mayor retención del conocimiento y su aplicación efectiva en situaciones reales.

La integración de las nuevas tecnologías desempeña un papel fundamental en la implementación del ABP. Plataformas digitales, simulaciones interactivas, y entornos de aprendizaje en línea permiten a los estudiantes colaborar de manera efectiva, acceder a recursos educativos dinámicos y participar en actividades prácticas que simulan escenarios clínicos reales. Estas herramientas no solo facilitan el acceso a contenidos actualizados, sino que también promueven la autonomía y el aprendizaje personalizado, elementos clave en la formación en ciencias de la salud.

En este contexto, la Universitat de València implementó el ABP en la asignatura de *Patología Nutricional* como parte del grado en Nutrición Humana y Dietética y del doble grado con Farmacia. Este cambio, introducido a partir del curso académico 2022-2023, se alinea con la tendencia global hacia enfoques educativos centrados en el estudiante y orientados a la resolución de problemas complejos. El objetivo principal de esta iniciativa es formar profesionales capaces de integrar conocimientos teóricos en situaciones prácticas, abordando la complejidad de casos clínicos reales y desarrollando planes de intervención que consideren tanto las necesidades del paciente como el contexto clínico en su conjunto.

El Aula Virtual de la Universitat de València desempeña un papel fundamental en la implementación del ABP, actuando como una herramienta clave para facilitar la interacción entre estudiantes y profesores. Esta plataforma permite la gestión eficiente de materiales de aprendizaje,

la creación de foros de discusión para el trabajo colaborativo y el seguimiento del progreso académico de los estudiantes. Además, su capacidad para integrar recursos multimedia, simulaciones interactivas y casos clínicos virtuales enriquece significativamente la experiencia de aprendizaje, proporcionando un entorno dinámico y flexible que se adapta a las necesidades del modelo ABP. Estas virtudes han demostrado ser esenciales para fomentar un aprendizaje autónomo y reflexivo, características fundamentales para la formación en ciencias de la salud.

Diversos estudios han explorado el impacto del ABP en la educación sanitaria, reportando beneficios como el aumento de la motivación de los estudiantes, una mayor capacidad para aplicar conocimientos en contextos diversos y un fortalecimiento de habilidades esenciales para la práctica clínica (Ortiz-Masià, 2022). Sin embargo, también se han identificado retos significativos en su implementación, como la necesidad de una planificación detallada, la formación adecuada del profesorado y la adaptación de los sistemas de evaluación para reflejar los objetivos de la metodología.

2. OBJETIVOS

El presente estudio tiene como objetivo evaluar retrospectivamente la implementación del ABP en la asignatura de Patología Nutricional, con especial atención a su impacto en los resultados académicos de los estudiantes y el desarrollo de competencias prácticas, como la capacidad de resolver problemas y aplicar conceptos teóricos en contextos clínicos. Para alcanzar este objetivo, se plantearon dos enfoques principales:

Comparación de resultados académicos entre períodos con y sin ABP:

Se realizó un análisis comparativo de las calificaciones finales de los estudiantes en dos períodos previos a la introducción del ABP (2020-2021 y 2021-2022) y dos períodos en los que se aplicó la metodología (2022-2023 y 2023-2024), con el fin de identificar cambios significativos en el rendimiento académico.

Análisis del examen teórico-práctico ABP:

El examen diseñado para el ABP incluyó una proporción equilibrada de preguntas teóricas (50%) y de razonamiento aplicado (50%), permitiendo evaluar la efectividad de la metodología en la integración de conocimientos teóricos y su aplicación práctica. Este enfoque permitió diferenciar el impacto de cada tipo de pregunta en el desempeño de los estudiantes y medir el desarrollo de habilidades aplicadas.

3. METODOLOGÍA

La asignatura de *Patología Nutricional*, impartida en el Grado de Nutrición Humana y Dietética de la Universitat de València, constituye un pilar fundamental en la formación de futuros profesionales de la nutrición. Esta asignatura está diseñada para proporcionar a los alumnos y alumnas los conocimientos, capacidades y habilidades necesarias para abordar los trastornos nutricionales y el tratamiento nutricional y dietético de diferentes patologías desde una perspectiva científica y clínica. Se centra en el diagnóstico, tratamiento y prevención de enfermedades relacionadas con la nutrición, y fomenta la capacidad de desarrollar planes de intervención adaptados a las necesidades específicas de cada paciente.

El principal objetivo de la asignatura es capacitar a los alumnos y alumnas para identificar y manejar las patologías más comunes asociadas a deficiencias o excesos nutricionales, así como para comprender la relación entre la dieta y enfermedades metabólicas o crónicas. Además, busca desarrollar competencias críticas, como la integración de conocimientos teóricos y prácticos en casos clínicos complejos y la habilidad de tomar decisiones fundamentadas en evidencia científica.

La asignatura se estructura en módulos teóricos y prácticos que abordan un amplio espectro de temas, incluyendo:

- **Etiología y clasificación de las patologías nutricionales:** Malnutrición, obesidad, desnutrición, y carencias específicas de micronutrientes como hierro, vitamina D, y calcio.
- **Enfermedades metabólicas:** Diabetes, dislipidemias, y trastornos cardiovasculares relacionados con la dieta.

- **Trastornos digestivos:** Enfermedades como la enfermedad celíaca, el síndrome del intestino irritable y otras condiciones gastrointestinales con implicaciones nutricionales.
- **Nutrición en etapas especiales de la vida y situaciones clínicas:** Estrategias nutricionales en pacientes pediátricos, geriátricos, embarazadas y en contextos de enfermedades crónicas o agudas.

El enfoque práctico y aplicado de la asignatura prepara a los estudiantes para enfrentarse a los retos del ámbito clínico y comunitario, posicionándolos para desempeñar un papel crucial en la promoción de la salud y la prevención de enfermedades. Al finalizar, los alumnos cuentan con las herramientas necesarias para evaluar el estado nutricional de los pacientes, diseñar intervenciones basadas en evidencia y contribuir a mejorar la calidad de vida de las personas.

Desde el curso 2022-2023, la asignatura de *Patología Nutricional* ha incorporado el método de Aprendizaje Basado en Problemas, alineándose con la tendencia educativa de centrar el aprendizaje en el estudiante. Mediante esta metodología, los estudiantes trabajan en grupos pequeños para resolver casos clínicos complejos, integrando conocimientos de distintas disciplinas y desarrollando habilidades transversales como la comunicación, el trabajo en equipo y el pensamiento crítico.

En los cursos donde no se implantó la metodología ABP (grupo NO ABP), la parte teórica, que abarca la epidemiología, la clínica y el tratamiento de las patologías nutricionales en estudio, era impartida mediante una metodología de clase magistral participativa (cursos 2020-2021 y 2021-2022). El examen de la asignatura constaba de un examen tipo test de respuestas múltiples (40 preguntas). El examen contenía alrededor de un 5% de cuestiones razonadas y un 95% de cuestiones puramente teóricas.

En los cursos donde se impartió la metodología ABP (grupo ABP) (cursos 2022-2023 y 2023-2024) se siguió tal y como se publicó anteriormente (Ortiz-Masià, 2022). Durante la sesión presencial correspondiente al tema, se siguió la siguiente secuencia de actividades:

El docente repasa los conceptos teóricos, y resaltaba los datos más relevantes sobre la patología correspondiente a la unidad didáctica. Se resolverán dudas sobre la parte teórica (15-20 minutos).

Los estudiantes, organizados en grupos de 3-5 integrantes preestablecidos, se dividieron en tres subgrupos. A cada subgrupo se le asignó uno de los tres casos clínicos para su análisis en grupo (15-20 minutos). Los casos clínicos se distribuyeron de la siguiente manera:

- **Epidemiología de la patología:** Se enfoca en el análisis de la causa, el impacto epidemiológico y el costo para el sistema de una patología nutricional.
- **Descripción clínica de la patología:** Centrado en el análisis y la descripción de las manifestaciones clínicas, el diagnóstico y la evolución de la enfermedad sin plantear soluciones.
- **Terapias actuales:** Orientado a la toma de decisiones para resolver los problemas planteados, enfocándose en el tratamiento nutricional personalizado, las políticas de salud, la prevención y la promoción de la salud.

Se realizó un debate donde los estudiantes presentaban y discutían sus conclusiones en voz alta. El profesorado actuó como moderador, guiando la discusión (15-20 minutos).

La evaluación de la asignatura combina examen teórico, una exposición oral de un trabajo de revisión bibliográfica y la resolución de casos clínicos en el marco del ABP. Esto permite valorar tanto los conocimientos adquiridos como la capacidad de aplicarlos en situaciones reales. Desde la implementación del ABP, los exámenes incluyen un mayor porcentaje de preguntas basadas en el razonamiento y la resolución de problemas: un 50% de cuestiones razonadas sobre casos clínicos y un 50% de cuestiones puramente teóricas.

Análisis estadístico de los datos

A los datos ($n \geq 33$ en todos los grupos) no pasaron los diferentes test de Normalidad (Tablas 1 y 2). Los datos fueron expresados como media $\pm$ Error Estándar de la Media (EEM) del grupo y se analizaron mediante

la prueba t de Student desapareada (Graph-Pad Software 8.0). Las correlaciones se realizaron mediante la r Spearman. Si el P-valor <0,05 se consideran las diferencias entre hipótesis nula y alternativa como significativas.

TABLA 1. Resultados obtenidos en las distintas pruebas de normalidad realizadas a los datos. ABP: Aprendizaje basado en problemas. Ns: no significativo

	NO ABP (2020-2021)	NO ABP (2021-2022)	ABP (2022-2023)	ABP (2023-2024)
Prueba Anderson-Darling A2*	18,07	11,40	8,877	9,688
P value	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001
¿Pasa prueba de normalidad (alpha=0.05)?	No	No	No	No
P valor resumen	****	****	****	****
Prueba D'Agostino & Pearson t K2	0,4767	4,829	5,199	8,012
P valor	0,7879	0,0894	0,0743	0,0182
¿Pasa prueba de normalidad (alpha=0.05)?	Yes	Yes	Yes	No
P valor resumen	ns	ns	ns	*
Número de valores	138	108	111	94

Fuente: elaboración propia

TABLA 2. Resultados obtenidos en las distintas pruebas de normalidad realizadas a los datos. Problemas+/-: preguntas problema respondidas correctamente o incorrectamente, respectivamente; Teoría +/-: preguntas teóricas respondidas correctamente o incorrectamente, respectivamente.

	Teoría+	Problema+	Teoría-	Problema-
Prueba Anderson-Darling A2*	0,575	1,043	0,766	2,007
P value	0,1253	0,0084	0,0421	<0,0001
¿Pasa prueba de normalidad (alpha=0.05)?	Yes	No	No	No
P valor resumen	ns	**	*	****
Prueba D'Agostino & Pearson t K2	0,646	8,556	1,401	13,50
P valor	0,724	0,013	0,496	0,0012
¿Pasa prueba de normalidad (alpha=0.05)?	Yes	No	Yes	No
P valor resumen	ns	*	ns	**
Número de valores	36	36	36	36

Fuente: elaboración propia

4. RESULTADOS

4.1. COMPARACIÓN DE LOS RESULTADOS ACADÉMICOS ENTRE PERÍODOS CON Y SIN IMPLANTACIÓN DEL APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS (ABP)

Las calificaciones finales de los estudiantes que cursaron la asignatura sin la implementación del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) fueron significativamente más altas en comparación con aquellas obtenidas en los años donde se aplicó esta metodología. En concreto, los estudiantes de los grupos sin ABP (NO ABP) alcanzaron una media de 7.466 ± 0.07965 (Figura 1), mientras que los estudiantes de los grupos con ABP lograron una media inferior de $5.816 \pm 0.09984^{***}$ (Figura 1A). Este descenso en las calificaciones sugiere un impacto notable de la metodología aplicada en el desempeño académico.

Al analizar los grupos de años específicos dentro de cada modalidad, se observa que las dos cohortes NO ABP (2020-2021 y 2021-2022) obtuvieron resultados consistentes, con medias de 7.449 ± 1.153 y 7.519 ± 1.336 respectivamente, sin cambios estadísticamente significativos entre ellos. Sin embargo, dentro de los grupos ABP se detectaron diferencias significativas en los resultados. Mientras que la cohorte de 2022-2023 obtuvo una media de 6.270 ± 1.439 , los estudiantes de 2023-2024 presentaron una media notablemente inferior de $5.362 \pm 1.319^{****}$ (Figura 1A). Estas discrepancias entre los dos grupos ABP, a pesar de estar sometidos a la misma metodología, plantean preguntas sobre posibles sesgos entre los estudiantes o variaciones en la implementación de la estrategia educativa.

Para explorar estos resultados, es importante considerar factores adicionales que podrían haber influido en las calificaciones de los grupos ABP. Una posible explicación reside en las diferencias inherentes en la composición de los estudiantes de ambas cohortes. Por ejemplo, factores como la motivación, las competencias previas, la familiaridad con metodologías innovadoras y la adaptación al nuevo enfoque pedagógico pueden haber variado significativamente entre los grupos. Estas diferencias podrían haber dado lugar a una mayor disparidad en el rendimiento, sugiriendo un sesgo no intencionado en la respuesta de los estudiantes al ABP.

La Figura 1B presenta la distribución de las calificaciones mediante un gráfico de violín, que permite visualizar tanto los valores numéricos

obtenidos como la densidad de los datos. Este análisis muestra que, en el grupo NO ABP, una calificación de 8 sobre 10 fue la más frecuente, alcanzada por un 61.1% de los estudiantes. En contraste, en el grupo ABP, la calificación más común fue de 6 sobre 10, obtenida por un 49.5% de los estudiantes, mientras que solo el 19.9% alcanzó una calificación de 8 o superior (Figura 1C). Sin embargo, al observar con mayor detalle las distribuciones de cada cohorte ABP, parece que algunos estudiantes se adaptaron mejor que otros al cambio metodológico, logrando calificaciones más altas incluso en un contexto más exigente.

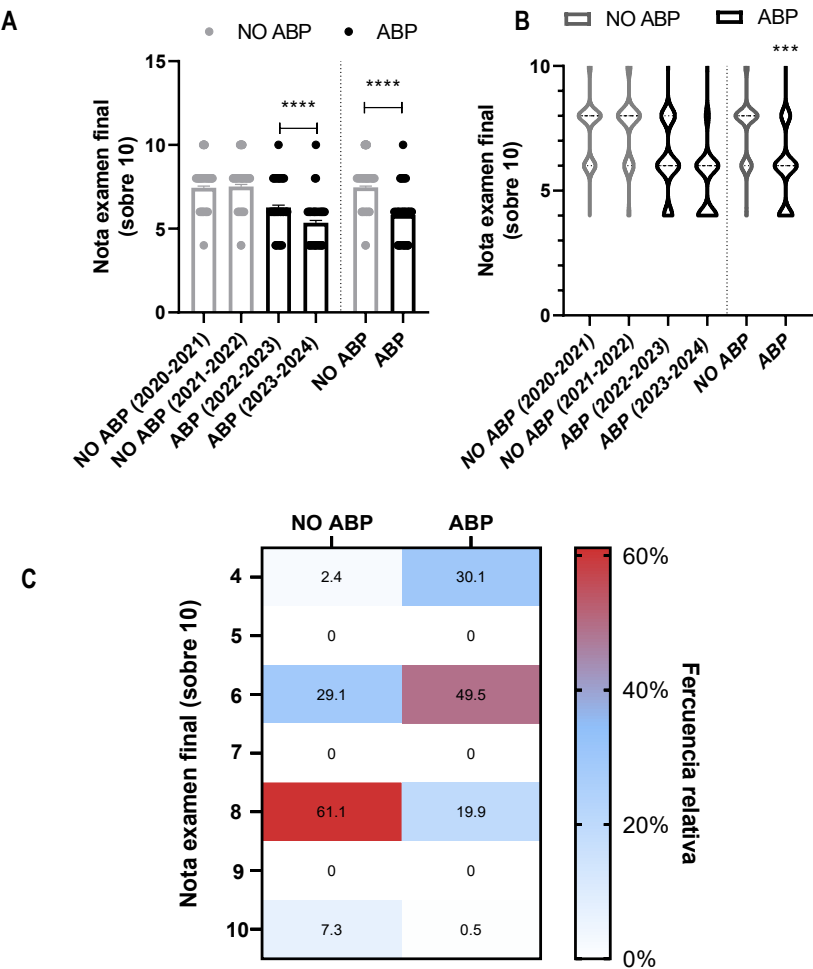
Otro aspecto relevante es el diseño de los exámenes. En los cursos NO ABP, el examen incluía un 5% de preguntas problema, mientras que en los cursos ABP el formato se modificó significativamente para incluir un 50% de preguntas orientadas al razonamiento crítico y la resolución de problemas. Este cambio, aunque coherente con los objetivos del ABP, pudo haber afectado de manera diferente a los estudiantes según su capacidad para adaptarse a un formato de evaluación más complejo. Es posible que aquellos estudiantes con mayor habilidad en el razonamiento crítico y la aplicación práctica del conocimiento hayan superado con mayor éxito este desafío, mientras que otros experimentaron más dificultades.

La variabilidad entre los grupos ABP también podría estar vinculada a la implementación de la metodología. Factores como el grado de experiencia de los profesores en la aplicación del ABP, las dinámicas grupales o incluso las herramientas tecnológicas utilizadas podrían haber influido en los resultados. Por ejemplo, si el nivel de orientación y retroalimentación ofrecido por los docentes varió entre cohortes, esto podría haber generado diferencias en el aprovechamiento del ABP por parte de los estudiantes.

Por todo ello, aunque la implementación del ABP representa un avance significativo hacia una educación más centrada en el desarrollo de competencias críticas, los resultados sugieren la existencia de sesgos potenciales que afectan a las calificaciones entre cohortes. Estos sesgos podrían estar relacionados con factores internos de los estudiantes, como su perfil académico, y externos, como la consistencia en la aplicación de la metodología. Este análisis resalta la necesidad de un diseño cuidadoso y una implementación uniforme del ABP para minimizar las

desigualdades en el desempeño y garantizar que todos los estudiantes puedan beneficiarse plenamente de este enfoque educativo.

FIGURA 1. Comparación de resultados académicos entre períodos con y sin ABP. A. Gráfica que muestra media ± Error Estándar de la Media (EEM) de las notas obtenidas por los estudiantes con o sin ABP. Se muestra los 4 cursos analizados y la agrupación de los datos por ABP. $P<0.001^{***}$ vs NO ABP. **B.** Gráfica en violín de EEM de las notas obtenidas por los estudiantes con o sin ABP. Se muestra los 4 cursos analizados y la agrupación de los datos por ABP. $P<0.001^{***}$ vs NO ABP. **C.** Mapa de color donde se muestra la frecuencia relativa de las notas obtenidas por el grupo NO ABP o ABP.



Fuente: elaboración propia

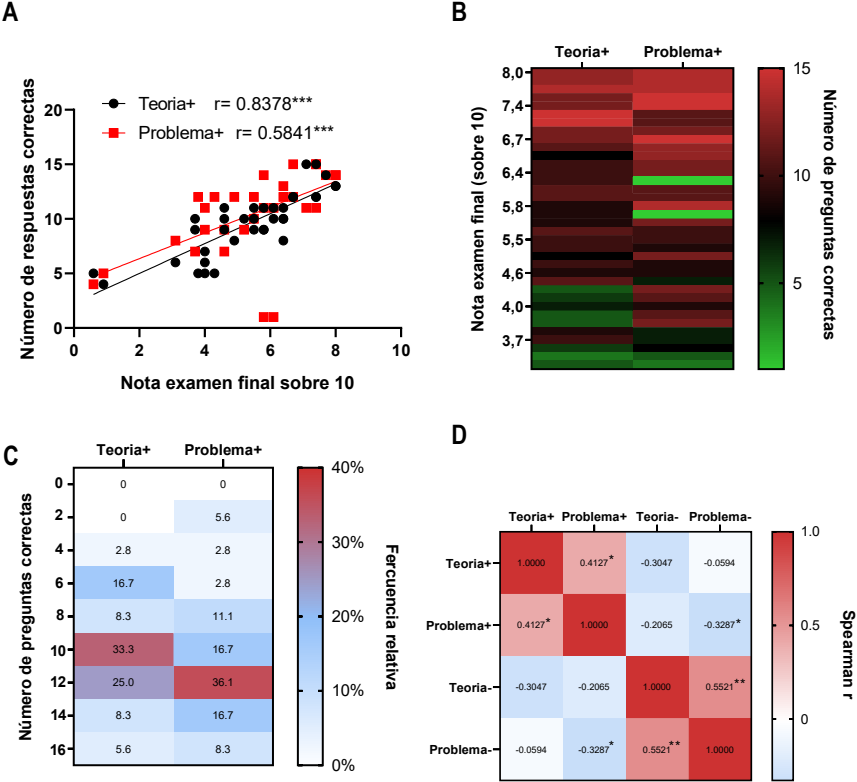
4.2. ANÁLISIS DEL EXAMEN TEÓRICO-PRÁCTICO DEL GRUPO ABP

El examen teórico-práctico asociado con la metodología de ABP incluyó un 50% de preguntas-problema, diseñadas para evaluar no solo el conocimiento teórico, sino también su aplicación en contextos específicos como los casos clínicos. Un análisis detallado de los resultados, reflejado en la Figura 2A, muestra cómo la relación entre el número de preguntas correctamente respondidas, tanto teóricas (Teoría+) como de razonamiento aplicado (Problemas+), impacta en la nota final del examen. El coeficiente de correlación de Spearman revela una relación fuerte entre las respuestas correctas en las preguntas teóricas y la calificación obtenida (Teoría+: $r=0.8378^{***}$, que se sitúa entre ± 0.80 a ± 1.00). Esto indica que los estudiantes con un buen dominio de los conceptos teóricos lograron mejores calificaciones. Por otro lado, la correlación entre las preguntas problema y la calificación final fue moderada (Problemas+: $r=0.584^{***}$, rango de ± 0.40 a ± 0.59), lo que sugiere que, aunque relevantes, las preguntas de aplicación no tuvieron el mismo peso en el resultado final.

Un hallazgo destacado en la Figura 2C es que un 36,1% de los estudiantes respondieron correctamente a 12 preguntas problema, mientras que solo el 25% respondió correctamente el mismo número de preguntas teóricas. Esto sugiere que, aunque el conocimiento teórico es un determinante crucial para alcanzar notas altas, la proporción de preguntas problema contestadas correctamente puede ser un factor relevante para aprobar el examen. Los datos reflejan que el éxito en preguntas problema, aunque más difícil de alcanzar, favoreció superar el examen más que las preguntas teóricas en muchos casos. Además, el análisis de la relación entre un buen desempeño en preguntas teóricas y su relación con las respuestas correctas en preguntas problema muestra una correlación positiva y moderada (r de Spearman = 0.4127^*). Indicando que contar con una base teórica sólida puede mejorar la capacidad de los estudiantes para aplicar sus conocimientos en escenarios prácticos, aunque la relación no es lo suficientemente fuerte como para garantizar un dominio perfecto en ambos tipos de preguntas.

Por todo ello el análisis del examen teórico-práctico del ABP sugiere que, si bien las preguntas de teoría fueron determinantes para obtener calificaciones altas, las preguntas problema jugaron un rol importante para que los estudiantes superaran el examen. El equilibrio entre teoría y práctica es, por tanto, un componente central en la evaluación de competencias mediante ABP, destacando la necesidad de estrategias pedagógicas que fortalezcan la conexión entre ambos aspectos.

FIGURA 2. Análisis del examen teórico-práctico ABP. **A.** Mapa de color que muestra la relación de la nota obtenida en el examen con el número de respuestas correctas teóricas (Teoría+) y prácticas (Problema+). **B.** Gráfica que muestra la correlación mediante Spearman de la nota del examen final con el número de preguntas correctas. **C.** Mapa de color donde se muestra la frecuencia relativa de las preguntas correctamente respondidas según teoría (Teoría+) o práctica (Problema+). **D.** Mapa de color donde se muestra la *r* de Spearman de las correlaciones entre Problemas y Teoría que están bien respondidas (Problema+ y Teoría+) y mal respondidas (Problema- y Teoría-).



Fuente: elaboración propia

5. DISCUSIÓN

La implementación del ABP en la formación de los estudiantes del Grado en Nutrición Humana y Dietética, así como del Doble Grado con Farmacia en la Universitat de València, representa un esfuerzo significativo para alinear la enseñanza con las exigencias reales de la práctica profesional. No obstante, los resultados académicos obtenidos durante los primeros años de aplicación de esta metodología muestran una disminución en las calificaciones promedio en comparación con los años previos (sin ABP). El análisis de la distribución de calificaciones muestra un cambio notable: mientras que en los períodos sin ABP la mayoría de los estudiantes obtenían calificaciones altas (frecuencia del 61.1% con un 8 sobre 10), con el ABP predominan las calificaciones de 6 (frecuencia del 49.5%). Este descenso, lejos de reflejar un menor aprendizaje, puede interpretarse como una consecuencia de la mayor exigencia inherente al ABP. Además, los datos sugieren que la metodología ABP, al plantear un mayor desafío en términos de razonamiento y adaptación de conocimientos, demanda un ajuste en las expectativas de desempeño y, posiblemente, una adaptación del apoyo docente para fortalecer estas competencias. En el modelo ABP, el examen incluyó un 50% de preguntas orientadas al razonamiento práctico, en contraste con el 5% característico de los exámenes tradicionales. Los exámenes teóricos evalúan principalmente conocimientos y memorización, aspectos que los estudiantes suelen percibir como menos estresantes debido a su entorno controlado y estático, donde los resultados dependen exclusivamente del conocimiento adquirido. Por el contrario, la resolución de casos clínicos en el marco del ABP plantea desafíos más complejos al simular escenarios reales (Gonzalez-Argote, 2024). Estos exámenes no solo valoran el dominio del conocimiento, sino también habilidades prácticas clave, como la toma de decisiones y la precisión en procedimientos técnicos. Este enfoque, aunque más demandante, genera un aumento significativo del estrés asociado al examen, lo que podría explicar la reducción en las calificaciones promedio. En este sentido en la literatura científica, aunque existen diversas revisiones que concluyen que el método de ABP es superior a los métodos tradicionales de aprendizaje

también concluyen que es necesario proporcionar más evidencia al respecto que estaría en línea con nuestros resultados (Nazaela *et al.*, 2024)

Analizamos el examen ABP separando las preguntas problema bien o mal respondidas (Problema +/-) y las puramente teóricas (Teoría +/-). En el análisis de las preguntas teórico-prácticas, se observó que las preguntas de teoría presentaron una correlación más fuerte con las calificaciones finales que las preguntas problema (r de Spearman para Teoría+: 0.8378 frente a 0.584 para Problemas+). Esto sugiere que tener una buena base teórica es crucial para obtener calificaciones altas. Por otro lado, el hecho de que un porcentaje significativo de estudiantes lograra responder correctamente a las preguntas problema respecto a las teóricas (Figura 2C) indica que, si bien estas preguntas eran más difíciles, desempeñaron un papel relevante en la superación de la asignatura.

Es importante destacar que, aunque la metodología ABP parece ser más exigente, también promueve el desarrollo de habilidades de resolución de problemas y adaptación de conocimientos, fundamentales para la práctica profesional en nutrición clínica. La correlación moderada entre responder adecuadamente las preguntas teóricas y resolver con éxito las preguntas problema (r de Spearman = 0.4127) sugiere que existe una relación entre el conocimiento teórico sólido y la capacidad para aplicar estos conocimientos, pero también indica que se pueden potenciar las estrategias pedagógicas para mejorar la transición de la teoría a la práctica.

La disminución de la nota media con la introducción del ABP no debe interpretarse como un fracaso del modelo, sino como un reflejo del desafío que representa para los estudiantes adaptarse a una metodología más alineada con la realidad profesional. Estos hallazgos invitan a reflexionar sobre la necesidad de optimizar la metodología de enseñanza y brindar un mayor apoyo a los estudiantes para que desarrollen plenamente las competencias que este enfoque busca fomentar. Es posible que sean necesarios ajustes en la estructura del examen o en el acompañamiento durante el aprendizaje para facilitar una transición más efectiva hacia un enfoque basado en problemas. En este sentido, otros estudios, como el de J. Olivera *et al.*, (2022), respaldan la implementación del ABP en el Grado de Nutrición, destacando que los beneficios superan las desventajas. Este modelo fomenta la integración de

conocimientos de diversas disciplinas, un enfoque interdisciplinario que permite a los estudiantes identificar conexiones entre diferentes áreas de estudio. Esto mejora su comprensión global y su capacidad para aplicar lo aprendido en contextos variados, contribuyendo así a una formación más completa y aplicable a la práctica profesional.

Un estudio realizado por S. Ruiz-Cerrillo (2016) en estudiantes del Grado de Nutrición destaca la importancia de la interacción tutor-estudiante en el éxito del ABP. En su trabajo la dimensión de interacción del tutor con el grupo obtuvo la calificación más alta, lo que subrayaba que una comunicación y un compromiso efectivos por parte de los tutores son aspectos clave para la implementación exitosa del ABP. En nuestro caso, esta podría ser una de las causas de las notas bajas observadas, ya que podrían deberse, en parte, a una baja interacción entre los tutores y los estudiantes que no fue medida en nuestro trabajo. Este factor podría estar limitando el desarrollo pleno de las competencias esperadas en el ABP, lo que refuerza la necesidad de fortalecer el rol del tutor para garantizar una experiencia de aprendizaje más efectiva y enriquecedora.

En definitiva, los exámenes prácticos se configuran como mejores predictores del desempeño clínico, ya que, a pesar de su mayor dificultad, correlacionan de manera más estrecha con el éxito en el ejercicio profesional. En este contexto, el cambio en el enfoque evaluativo parece haber puesto de manifiesto áreas de mejora en los estudiantes del Grado en Nutrición Humana y Dietética, particularmente en su capacidad para aplicar conocimientos teóricos a situaciones prácticas.

6. CONCLUSIONES

1. La introducción de casos clínicos razonados en el examen final conduce a una disminución de las notas medias de los estudiantes.
2. El rendimiento en preguntas teóricas mostró una correlación más fuerte con las calificaciones finales, mientras que las preguntas de aplicación práctica (problemas) tuvieron un impacto moderado. Esto sugiere que un buen conocimiento teórico es

- clave para obtener calificaciones altas, pero la capacidad de aplicar dicho conocimiento es crucial para superar el examen.
3. Las preguntas problema, a pesar de tener un impacto moderado en la calificación final, facilitaron que más estudiantes superaran el examen, lo que indica que el ABP promueve el desarrollo de habilidades prácticas aplicadas.

7. REFERENCIAS

- Dolores Ortiz-Masiá. (2022). *El e-learning y el aprendizaje por problemas como metodologías docentes*. En libro de actas: VIII Congreso de Innovación Educativa y Docencia en Red. Valencia, 6 - 8 de julio de 2022. doi: 10.4995/INRED2022.2022.15846.
- Javier González-Argote, William Castillo-González. (2024). *Problem-Based Learning (PBL), review of the topic in the context of health education*. Seminars in Medical Writing and Education. doi: 10.56294/mw202457.
- Jorgelina Olivera, Adelina Celeghin, Sandra Ravelli. (2023). *ABP: una experiencia metodológica en la Práctica Profesional de la Licenciatura en Nutrición en la Facultad de Bioquímica y Ciencias Biológicas- Universidad Nacional del Litoral (FBCB-UNL)*. Revista aula universitaria., e0030-e0030. doi: 10.14409/au.2022.23.e0030
- Haydee Mendoza-Espinosa, Jafet Felipe Méndez-López, Uri Torruco-García (2012). *Aprendizaje basado en problemas (ABP) en educación médica: sugerencias para ser un tutor efectivo*. Investigación en Educación Médica. Elsevier. Vol. 1. Núm. 4. Páginas 235-237.
- Salvador Ruiz Cerrillo. (2016). *Sistema de evaluación para el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) en estudiantes de la licenciatura en nutrición*. Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo: RIDE. 7(13):93-106.
- Vicenta Nazacla, Vélez Silva, Génesis Adriana, Palma Zambrano, Eugenio Radamés, Borroto Cruz. (2024). *Problem-based learning vs traditional method in the development of competencies in students in the health area. A systematic review*. Salud, Ciencia y Tecnología, doi: 10.56294/saludcyt2024.601

REALIDAD VIRTUAL Y EDUCACIÓN SUPERIOR EN INTERVENCIÓN PSICOSOCIAL: HACIA UN MARCO FORMATIVO PARA EL ENTRENAMIENTO DE HABILIDADES SOCIOEMOCIONALES

SERGIO C. TORRES

Leibniz-Institut für Wissensmedien (IWM)

DAVID MARTÍNEZ RUBIO

Universidad Europea de Valencia (UEV)

SUSANA RUIZ FERNÁNDEZ

Brandenburg University of Technology Cottbus-Senftenberg

1. INTRODUCCIÓN

Este capítulo revisa y explora la realidad virtual (RV) como un medio tecnológico relevante para el entrenamiento en habilidades socioemocionales, que engloban, entre otras, la empatía, la comunicación efectiva, la autorregulación y la resolución de conflictos (ej., Aguirre et al., 2022). Nuestro enfoque se centra particularmente en futuros profesionales, cuyo rol en intervención psicosocial puede ser muy destacado. Por ejemplo, estudiantes de disciplinas como la psicología, trabajo social, educación, enfermería o medicina, donde las interacciones humanas son frecuentes y en donde la capacidad de comprender y actuar considerando las emociones propias y de los demás resulta crítico. Es por ello por lo que la habilidad de navegar sus emociones puede permitir a los futuros profesionales comprender mejor las circunstancias y los sentimientos de los individuos con los trabajan o trabajarán, lo que puede facilitar intervenciones más precisas y adaptadas a las necesidades específicas de cada caso (ej., Barqueros-López et al., 2019). Por ejemplo, un trabajador o trabajadora social que pueda emplear eficazmente la empatía y la escucha activa contará probablemente con más capacidad

para identificar las raíces de los problemas sociales o personales de las personas con las que trabajan y también encontrar soluciones viables.

Por otro lado, las habilidades socioemocionales son fundamentales no solo para potenciar el éxito académico de los y las estudiantes, sino también para mantener su propio bienestar emocional ante las demandas emocionalmente agotadoras características de su trabajo (ej., Furlong et al., 2021). La capacidad para autorregular sus emociones y gestionar el estrés de manera efectiva es indispensable para evitar el agotamiento profesional y mantener un alto nivel de cuidado y compromiso. La autorreflexión también es vital, ya que permite a los profesionales examinar sus propias prácticas y mejorar continuamente su enfoque en beneficio de sus clientes.

En resumen, las habilidades socioemocionales no son simplemente complementarias, sino esenciales para alcanzar la eficacia, la ética y la sostenibilidad de las prácticas en el campo de la intervención psicosocial. Facilitan intervenciones más humanas y efectivas y son clave para el desarrollo profesional continuo y el bienestar personal de los profesionales dedicados a este importante campo. Por este motivo consideramos un asunto prioritario el entrenamiento y optimización formativa de estas habilidades. En este sentido, la RV ofrece un entorno controlado para simular situaciones complejas que podrían encontrarse en la práctica profesional y que podrían servir de escenario para entrenar dichas habilidades. Así pues, la información presentada aquí comenzará definiendo algunas de las habilidades socioemocionales más importantes aplicadas a la intervención psicosocial. Seguidamente se introducirá la RV como un medio metodológico innovador en el entrenamiento de dichas habilidades. Finalmente, se presenta una propuesta metodológica que englobe desde el diseño de entornos relevantes que podrían utilizarse en el contexto formativo hasta el análisis de características clave.

1.1. HABILIDADES SOCIOEMOCIONALES EN INTERVENCIÓN PSICOSOCIAL

Las habilidades socioemocionales comprenden un conjunto de capacidades que permiten a las personas gestionar y expresar sus emociones de manera efectiva, entender y responder adecuadamente a las emociones de los demás, establecer y mantener relaciones interpersonales

positivas, tomar decisiones responsables, y manejar situaciones sociales y laborales de manera competente. Aquí destacamos la empatía, la autorregulación, la comunicación efectiva, y la habilidad para negociar y resolver conflictos. Las siguientes secciones profundizan en dichas habilidades.

1.1.1. Empatía

En contextos como la intervención psicosocial o educación, la empatía es esencial para crear un ambiente de confianza y apoyo. Además, es una habilidad clave para el desarrollo de otras capacidades socioemocionales, como la comunicación asertiva. La empatía puede definirse como la capacidad de comprender y conectar con los sentimientos, emociones y perspectivas de otra persona, poniéndose en su lugar de manera emocional y cognitiva (ej. Silva et al., 2023). Esto no significa necesariamente estar de acuerdo con los demás, sino ser capaz de ver las cosas desde su perspectiva y validar sus emociones, promoviendo así interacciones humanas más profundas y significativas. Así pues, la empatía implica no solo percibir lo que otra persona está experimentando, sino también responder de forma adecuada a sus necesidades emocionales.

Dentro de la empatía suelen diferenciarse varios componentes clave. El *componente cognitivo* refiere la habilidad de reconocer y entender los pensamientos, emociones y perspectivas de otros sin necesariamente involucrarse emocionalmente. Por ejemplo, identificar y entender la tristeza que experimenta una persona al perder a un ser querido. Por otro lado, el *componente emocional* o afectivo refiere la capacidad de conectar con las emociones de otra persona, sintiendo de alguna manera lo que ellos sienten. En línea con el ejemplo anterior, el componente empático emocional podría experimentarse como una sensación de congoja o tristeza al contemplar a una persona en el estado de duelo. Por último, en ocasiones también suele indicarse el *componente compasivo-conductual* de la empatía. Éste refiere al comportamiento prosocial o, en otras palabras, la predisposición de actuar, ayudando o mostrando apoyo basado en la comprensión emocional. Por ejemplo, ofrecer consuelo o ayuda a una persona en duelo.

1.1.2. Autorregulación

En el ámbito de la intervención psicosocial, la autorregulación también resulta de especial importancia para los profesionales, ya que les ayuda a manejar su propio estrés y emociones mientras apoyan a otros en situaciones complejas. La autorregulación es la capacidad de gestionar, controlar y ajustar de manera consciente los propios pensamientos, emociones y comportamientos para alcanzar objetivos específicos o adaptarse a diferentes situaciones (ej. Williams et al., 2018). Implica un proceso interno mediante el cual una persona monitorea sus respuestas y aplica estrategias para mantener o modificar su estado emocional, cognitivo o conductual según sea necesario. Así pues, de manera más específica, la autorregulación contempla también algunos elementos clave (ver Tabla 1).

TABLA 1. Cuatro componentes clave en la autorregulación.

Componentes de autorregulación	Descripción
Regulación Emocional	Habilidad para identificar, comprender y manejar las propias emociones, evitando reacciones impulsivas o desproporcionadas. Ejemplo: Respirar profundamente para rebajar tensión propia antes de responder en una discusión.
Regulación Cognitiva	Habilidad para gestionar pensamientos negativos o intrusivos, centrándose en ideas productivas y constructivas. Ejemplo, replantear un pensamiento negativo como una oportunidad de aprendizaje.
Control Conductual	Capacidad de ajustar comportamientos de acuerdo con, por ejemplo, las normas sociales, metas personales o expectativas del entorno. Ejemplo, regular el impulso de reaccionar agresivamente en un conflicto.
Orientación hacia metas	La capacidad de establecer objetivos a corto y largo plazo, manteniendo la motivación y el enfoque, incluso ante obstáculos o distracciones. Ejemplo, mantenerse enfocado en el estudio a pesar de sentir fatiga.

Fuente: Elaboración propia

1.1.3. Habilidades de Comunicación

Las habilidades de comunicación son otra de las capacidades destacadas en intervención psicosocial ya que combinan competencias emocionales y sociales para facilitar interacciones efectivas y saludables entre las personas. Algunas de las habilidades comunicativas son la

escucha activa, la empatía comunicativa, asertividad y la comunicación no verbal (ej., Trevithick, 2002).

La *escucha activa* implica prestar atención plena al interlocutor, no solo a las palabras que dice, sino también a su lenguaje corporal y tono de voz. Requiere mostrar interés genuino y evitar interrupciones. Muy ligada a la escucha activa se encuentra la *empatía comunicativa*. Como su nombre indica, refiere a la capacidad de comprender las emociones y perspectivas del otro, y reflejar esa comprensión en la comunicación. A modo ilustrativo, transmitir un mensaje como "entiendo lo que estás sintiendo" en lugar de ofrecer juicios o soluciones inmediatas, puede ayudar a construir confianza y fortalecer relaciones interpersonales. Por otro lado, la *asertividad* supone la habilidad para expresar necesidades, opiniones y emociones de manera clara, respetuosa y sin agresividad. Esto permite defender los propios derechos sin violar los derechos de los demás. Por ejemplo, es posible que en determinados momentos un profesional no pueda responder de manera inmediata a una necesidad planteada por otra persona. En este sentido, emplear fórmulas tipo "soy consciente de su preocupación..., sin embargo..." puede transmitir comprensión a la par que no disponibilidad, de una manera respetuosa. Un último aspecto que destacar refiere la *comunicación no verbal*. Dicha comunicación involucra el uso adecuado del lenguaje corporal, expresiones faciales, gestos, contacto visual y tono de voz para complementar el mensaje verbal. Aquí, la coherencia entre lo verbal y lo no verbal es crucial para una comunicación efectiva, por ejemplo, manteniendo contacto visual para demostrar atención.

En su conjunto, estas habilidades permiten transmitir ideas, emociones y necesidades de manera clara, respetuosa y concisa, al tiempo que se comprenden y gestionan las emociones de los demás. Su dominio permite usar frases simples y estructuradas para explicar conceptos o procesos complejos. Además, permite agilizar el feedback constructivo. En otras palabras, la capacidad para proporcionar retroalimentación de manera positiva y útil, destacando fortalezas y ofreciendo sugerencias para la mejora sin desmotivar al interlocutor.

1.1.4. Resolución de conflictos

La resolución de conflictos es esencial en todos los ámbitos de la vida, desde el personal hasta el profesional, especialmente en intervención psicosocial donde pueden verse involucrados numerosos actores (ej., Dorado-Barbé et al., 2015). Concretamente, permite a las personas gestionar y resolver desacuerdos, tensiones o malentendidos de manera constructiva y respetuosa, promoviendo la cooperación y la armonía en las relaciones interpersonales. Implica el uso y enfoque de otras habilidades socioemocionales para encontrar soluciones mutuamente aceptables, evitando así la escalada del conflicto y el daño a las relaciones. La Tabla 2 expone algunos ejemplos orientados al manejo de conflictos.

TABLA 2. *Habilidades socioemocionales orientadas a la resolución de conflictos.*

Habilidad socioemocional	Ejemplos
Autoconciencia emocional	Reconocer la frustración propia antes de responder de manera impulsiva.
Autorregulación	Pausar la conversación para reflexionar antes de responder.
Empatía / Escucha Activa	Escuchar sin interrumpir para entender el punto de vista contrario. Utilizar fórmulas tipo: "Si entiendo bien, lo que te preocupa es que..."
Comunicación asertiva	Usar frases como: "Me siento..." en lugar de "Tú siempre..."
Orientación hacia la resolución	Proponer una solución intermedia que tome en cuenta los intereses de ambas partes. Mantener el enfoque en resolver el problema en lugar de tratar de ganar el argumento o demostrar superioridad Priorizar el bienestar de la relación sobre la satisfacción inmediata. Decir: "Hablemos de cómo resolver esto" en lugar de "Es tu culpa."

Fuente: Elaboración propia

1.2. REALIDAD VIRTUAL EN INTERVENCIÓN PSICOSOCIAL

En base a la definición introducida sobre habilidades emocionales, resulta evidente que su entrenamiento supone un hito necesario en el contexto de la intervención psicosocial. En este sentido, la realidad virtual (RV) representa una apuesta prometedora para mejorar las capacidades interpersonales, utilizando entornos controlados y simulados. Este

apartado revisa las principales características de la RV como metodología de investigación, ejemplos de su aplicación en la formación de disciplinas clave y desafíos en su uso.

1.2.1. Realidad Virtual como metodología de investigación

La RV es una herramienta tecnológica innovadora que ha ido incrementado notablemente su uso en multitud de ámbitos, como la educación (ej., Roda-Segarra et al., 2022), formación profesional (ej., Tusher et al., 2024), la salud (ej. Adriasola et al., 2024; Cañada et al., 2024) o neurociencia social y comportamental (ej., Minissi et al., 2023; Parsons et al., 2017) entre otros. La RV también puede reducir la necesidad de desplazamientos físicos, permitiendo así que usuarios de diferentes ubicaciones geográficas accedan a las mismas experiencias sin necesidad de estar físicamente presentes. Su mayor ventaja, sin embargo, deriva de la capacidad para proyectar entornos inmersivos¹ y/o interactivos que pueden recrear situaciones reales o ficticias con gran precisión (ver Tabla 3). En este sentido, la sensación de presencia o “estar ahí” supone una variable importante a evaluar dada su peso en el efecto buscado mediante la inmersión (ej., Sra, 2023).

TABLA 3. *Realidad virtual y tipos de inmersión*

Nivel de Inmersión	Accesibilidad	Realismo	Costo	Usos Comunes
Baja inmersión (ej. monitores de sobremesa)	Alta	Bajo	Bajo	Aprendizaje básico
Semiinmersiva (ej., sistema CAVE mediante proyecciones)	Media	Moderado	Moderado	Simuladores técnicos, entrenamiento práctico.
Totalmente inmersiva (ej., HDM, gafas)	Baja	Alto	Alto	Escenarios y habilidades más complejas.

Nota: CAVE (Cave Automated Virtual Environment; cf. Zhu et al., 2019); HDM (Head Mounted Display)

Fuente: Elaboración propia

¹ La elección del nivel de inmersión depende de los objetivos del aprendizaje, los recursos disponibles y las necesidades del usuario. Cada nivel ofrece ventajas únicas. La capacidad de adaptar estas herramientas a diferentes contextos las convierte en metodologías versátiles y efectivas para las acciones formativas.

No obstante, la inmersión puede en ocasiones provocar algunos efectos adversos como mareos o vértigos de los que conviene informar (ej., Simón-Vicente et al., 2014). En cualquier caso, la RV proporciona un espacio seguro donde los usuarios pueden interactuar en entornos que simulen, por ejemplo, diversas situaciones, permitiendo de esta manera practicar competencias varias en un contexto sin riesgos reales. En esta misma línea, la RV proporciona flexibilidad y adaptabilidad para que dichos entornos virtuales puedan personalizarse y así satisfacer necesidades específicas, como diferentes niveles de dificultad o escenarios especializados, lo que convierte a la RV en una herramienta extremadamente versátil. Por ejemplo, se ha demostrado que la luminosidad y color pueden adaptarse en escenarios virtuales para inducir estados emocionales más alegres o tristes, intensificando dicha emocionalidad la inclusión de personajes digitales con características humanas (Torres et al., 2024).

1.2.2. Realidad virtual y formación en habilidades socioemocionales

No es sorprendente que la RV esté ganando terreno también en la educación debido a su capacidad para ofrecer experiencias de aprendizaje inmersivas e interactivas. Los programas de RV para el entrenamiento socioemocional suelen incluir módulos que evalúan y proporcionan retroalimentación en tiempo real sobre las acciones del usuario, lo que permite un aprendizaje adaptativo y personalizado. Además, esta modalidad de entrenamiento puede resultar de gran aceptación debido a su capacidad para recrear escenarios complejos y emocionalmente cargados que pueden ser difíciles de replicar en entrenamientos más tradicionales. A continuación, se detallan algunos ejemplos relevantes en la órbita de la intervención psicosocial.

La revisión de Huttar y BrintzenhofeSzoc (2020) destacó que la formación mediante RV puede mejorar habilidades de entrevista, empatía y autorreflexión en el análisis e identificación de prejuicios en alumnos de pre y postgrado de trabajo social. En esta revisión también se encontró que los enfoques híbridos (combinando RV con métodos tradicionales) pueden mejorar la autoconciencia, la resolución de conflictos y la competencia cultural en comparación con los métodos exclusivamente presenciales. De manera similar, la revisión de Ruiz-Ortega et

al. (2024) muestra estudios centrados en trabajo social a nivel de pregrado y posgrado, evaluando el uso de RV a través de plataformas comerciales como *Second Life* (<https://secondlife.com>), *SIMmersion* (<https://www.simmersion.com>) y *Wonda VR* (<https://www.wondavr.com>). Estas plataformas ofrecen escenarios virtuales adaptables (ej., entrevistas con avatares) para entrenar diferentes habilidades. Entre los principales hallazgos se destacó la mejora en técnicas de entrevista y comunicación empática, gestión de conflictos en visitas domiciliarias y observación. Los estudiantes también valoraron la oportunidad de explorar escenarios desafiantes en un entorno de bajo riesgo.

Así mismo, Ryan et al. (2022) analizaron en su revisión el impacto de la RV en la formación de habilidades clínicas básicas en estudiantes de medicina y enfermería de etapas preclínicas. Se observó que la RV puede tener efectos equivalentes a los métodos tradicionales, aunque en algunos casos se observó mayor retención a largo plazo. Por otro lado, la revisión de Pira et al. (2025) también pone de manifiesto resultados de RV para fomentar habilidades empáticas, principalmente en estudiantes de medicina. Se destacó que la mayoría de las intervenciones mostraron mejoras significativas en los niveles de empatía de dichos estudiantes, quienes se beneficiaron más que otros profesionales de salud más experimentados, probablemente debido a su familiaridad con las tecnologías digitales.

En resumen, estos ejemplos sugieren que la RV forma parte de un ecosistema tecnológico con cada vez mayor peso e integración en los sistemas educativos dada sus efectos positivos y ventajas. Sin embargo, cabe señalar que de los mismos estudios descritos también se desprenden importantes limitaciones tal y como se detalla a continuación.

1.2.3. Desafíos de la realidad virtual como método formativo.

A pesar de sus notables ventajas, la implantación de la RV como metodología educativa en la formación de habilidades socioemocionales no está absenta de ciertos desafíos. Tal y como se recoge en las revisiones antes mencionadas, así como otros estudios (ej., Howard & Gutworth, 2020) estos serían algunos de los más destacados.

Primero, aunque la RV tiene el potencial de ser accesible a un amplio público, aún enfrenta limitaciones debido al costo de los dispositivos y la infraestructura requerida para su implementación masiva. Por ejemplo, la mayoría de los estudios se concentran en países con ingresos altos, reflejando posibles barreras económicas para su implementación a escala global.

Segundo, su efectividad puede depender del contexto y la población objetivo. Por un lado, parece observarse una brecha en el uso de la RV, siendo mayor en estudiantes de pregrado y posgrado y muy limitado en educación continua o formación profesional. Por otro lado, la efectividad de la RV puede disminuir en los programas formativos dirigidos a profesionales experimentados, probablemente debido a diferencias en necesidades y familiaridad tecnológica (ej. Pira et al., 2025). Esto sugiere la necesidad de adaptar dichos programas según la etapa profesional.

Tercero, aunque la literatura sugiere una mayor motivación asociada al uso de la RV, todavía existe necesidad de estudios que comparen la eficacia de la RV con métodos formativos tradicionales.

Cuarto, los estudiantes pueden tener diferentes niveles de competencia tecnológica, lo que genera curvas de aprendizaje desiguales.

Quinto, parece necesaria mayor investigación para estandarizar las prácticas de implementación, evaluar la efectividad a largo plazo y explorar aplicaciones en intervención psicosocial a nivel macro y en el desarrollo profesional.

En definitiva, estas conclusiones subrayan que, si bien la RV tiene un gran potencial para transformar la educación y en particular, la formación en habilidades socioemocionales, su adopción generalizada depende de superar barreras técnicas, económicas y pedagógicas. Así pues, resulta necesario seguir investigando para optimizar la aplicación de la RV en entornos formativos.

2. OBJETIVOS

En vista a todo lo anteriormente descrito, nuestra propuesta es definir objetivos clave para guiar dicha investigación y, de esta manera,

avanzar en un marco común para el uso de la RV como herramienta formativa en habilidades socioemocionales, particularmente vinculándose a intervención psicosocial. Estos son algunos de dichos objetivos:

- Definir y concretar la habilidad a desarrollar. Por ejemplo, qué tipo de comunicación se pretende trabajar en una sesión o sesiones. Puede resultar necesario establecer diferentes niveles de complejidad en los protocolos de formación. Así pues, la integración de diferentes habilidades puede entenderse como un nivel de complejidad elevado.
- Comparar la formación mediante RV y métodos tradicionales (ej. role-playing en persona o talleres interactivos).
- Medir la retención de aprendizaje. Investigar si los conocimientos y habilidades adquiridos a través de la realidad virtual tienen una mayor retención a largo plazo en comparación con otros métodos de entrenamiento.
- Analizar la transferencia de habilidades al entorno real. Con ello se pretende evaluar en qué medida los estudiantes pueden transferir las habilidades socioemocionales aprendidas en un entorno de realidad virtual a situaciones reales de intervención psicosocial.
- Examinar la usabilidad y satisfacción de los escenarios utilizados.
- Evaluar potenciales efectos adversos durante el entrenamiento en RV. Debido a la naturaleza de las situaciones en intervención psicosocial es importante monitorizar síntomas de estrés, ansiedad y el bienestar emocional. Esto está ligado a su vez al entrenamiento en regulación emocional, una habilidad diana.
- Identificar factores moderadores y mediadores. Esto supone determinar factores que pueden influir en la efectividad del entrenamiento en RV, como las características individuales de los estudiantes (p.ej., predisposiciones tecnológicas, estilo de aprendizaje) y las características del programa de RV (p.ej., diseño del software, nivel de inmersión y sentido de presencia).

- Estandarizar y optimizar contenidos de RV. Esto supone identificar qué escenarios puede ser los más relevantes para el entrenamiento.

3. METODOLOGÍA

Para aproximar el estudio de dichos objetivos, nuestra propuesta es aprovechar las ventajas de los enfoques mixtos, integrando metodología cuantitativa y cualitativa (ej. Palinkas et al., 2011). Un ejemplo destacado de ello son las llamadas evaluaciones sigilosas o encubiertas (Shute et al., 2016). Este es un enfoque innovador de evaluación que puede recopilar y analizar datos sobre el comportamiento (ej., gestos y lenguaje) de manera integrada y no intrusiva dentro de actividades formativas, como simulaciones o entornos interactivos en VR. A diferencia de los métodos tradicionales de evaluación, las evaluaciones sigilosas se realizan de manera continua y casi imperceptible, sin interrumpir el flujo de aprendizaje del estudiante. Concretamente, el sistema recopila datos en tiempo real sobre el comportamiento, las decisiones y las acciones del estudiante. Estos datos son procesados mediante algoritmos y modelos analíticos para evaluar habilidades como pensamiento crítico, toma de decisiones y colaboración, entre otros. Por ejemplo, esta misma metodología se ha utilizado para discriminar disposiciones de comportamiento empático en entornos virtuales organizacionales como reuniones de trabajo (ej., Parra et al., 2022).

Otra de las ventajas que caracterizan a las evaluaciones sigilosas es que están basadas en un marco conceptual contrastado: el diseño basado en evidencias (EDC por sus siglas en inglés). Este es un marco teórico y metodológico para el diseño, desarrollo y análisis de evaluaciones educativas y psicológicas. Su objetivo principal es garantizar que las evaluaciones sean válidas, confiables y alineadas con las competencias o habilidades que se desean medir. Este enfoque se centra en recopilar evidencia que respalde las inferencias sobre el conocimiento o las habilidades del usuario o usuaria evaluado. El EDC se compone de tres fases principalmente:

1. Modelo de competencia: el objetivo de esta primera fase es la identificación de competencias. En otras palabras, detallar las habilidades y capacidades específicas que deben ser evaluadas. Este proceso implica reconocer los componentes latentes y establecer cómo se relacionan con otros constructos relevantes en el estudio.
2. Modelo de evidencia: Se identifican las conductas reales que pueden elicitarse las competencias a evaluar. Para cada competencia teórica, se individualizan y describen varios comportamientos que interactúan con respuestas a un problema específico.
3. Modelo de tarea: Se crean tareas o situaciones capaces de provocar comportamientos relacionados con las competencias que deben evaluarse.

Así pues, el ECD ofrece un enfoque estructurado y basado en evidencias para garantizar que las evaluaciones sean significativas y alineadas con los objetivos de aprendizaje.

4. RESULTADOS

Siguiendo a Parra et al. (2022), este apartado ejemplifica el resultado de aplicar el método ECD en el diseño de entornos virtuales que tienen como objetivo evaluar habilidades empáticas.

4.1. MODELO DE COMPETENCIA

El objetivo es evaluar tres habilidades empáticas clave:

- 1 Reconocimiento de las emociones de otros (empatía cognitiva).
- 2 Respuesta emocional adecuada (empatía afectiva).
- 3 Intervenciones efectivas basadas en el contexto (empatía conductual).

4.2. MODELO DE EVIDENCIA

Para medir estas competencias, se definen los datos a recopilar durante las interacciones del estudiante con potenciales entornos virtuales:

- Respuestas verbales: Análisis del lenguaje utilizado por el estudiante en sus interacciones con avatares.

- Decisiones Tomadas: Registro de las opciones seleccionadas en escenarios críticos.
- Indicadores de conducta no verbal: Uso de gestos y posturas en el entorno virtual (por ejemplo, mantener contacto visual con un avatar).

4.3. MODELO DE TAREA

Se diseñan tres escenarios específicos que simulen situaciones comunes en la práctica de intervención psicosocial:

A. Escenario 1: Entrevista Inicial con un Cliente Vulnerable

- Descripción: El estudiante interactúa con un avatar que describe una situación emocionalmente difícil (p. ej., la pérdida de un ser querido).
- Objetivo: Evaluar la capacidad de escucha activa y el uso de un lenguaje empático.
- Evidencia Recopilada: Tono de voz, contenido de las preguntas y tiempo de respuesta.

B. Escenario 2: Mediación en un Conflicto Familiar

- Descripción: En un entorno de hogar simulado, el estudiante interviene en una discusión entre dos miembros de una familia.
- Objetivo: Evaluar la comprensión de perspectivas opuestas y la propuesta de soluciones conciliadoras.
- Evidencia Recopilada: Decisiones tomadas, equilibrio en la interacción y lenguaje utilizado.

C. Escenario 3: Apoyo en una Crisis Emocional

- Descripción: Un avatar simula a un cliente en crisis emocional, mostrando síntomas de ansiedad severa.
- Objetivo: Evaluar la capacidad de proporcionar consuelo y estrategias de regulación emocional.

- Evidencia Recopilada: Secuencia de intervenciones, elección de palabras y duración de la interacción.

Durante la interacción con los entornos virtuales, el sistema de RV recopila datos en tiempo real que son analizados mediante modelos psicométricos. Estas métricas permiten medir la relación entre:

- Empatía como Rasgo: Evaluada previamente mediante herramientas psicométricas tradicionales, como la Escala de Empatía de Jefferson.
- Empatía Situacional: Evaluada a través del desempeño en las tareas de RV.

Los resultados se pueden presentar en forma de informes personalizados para cada estudiante, destacando sus fortalezas y áreas de mejora, como el uso de un lenguaje más empático o la necesidad de adoptar estrategias más efectivas en situaciones críticas.

En definitiva, el uso del ECD en combinación con la RV redefine cómo se evalúan y desarrollan habilidades socioemocionales críticas como la empatía. Este enfoque permite una evaluación más objetiva, basada en datos y adaptada a las necesidades individuales de los estudiantes. Aunque su implementación requiere recursos tecnológicos y una planificación cuidadosa, los beneficios en términos de aprendizaje experiencial y preparación profesional pueden justificar su integración en programas educativos avanzados. Esta combinación de metodologías avanzadas y tecnologías inmersivas marca un paso significativo hacia la formación de profesionales más competentes, empáticos y preparados para enfrentar los desafíos del mundo real.

5. DISCUSIÓN

La integración de la realidad virtual (RV) en la formación de habilidades socioemocionales en intervención psicosocial representa un avance significativo en el ámbito educativo (Roda-Segarra et al., 2022). A través de esta tecnología, es posible superar limitaciones inherentes a los métodos tradicionales, como la dificultad para replicar escenarios emocionalmente complejos en un entorno controlado o la subjetividad en la

evaluación de competencias. La RV no solo proporciona un entorno seguro y adaptativo para practicar habilidades críticas como la empatía, la autorregulación y la resolución de conflictos, sino que también permite la medición objetiva y en tiempo real de estas competencias mediante enfoques como el diseño basado en evidencias (ECD; Parra et al., 2022). Esto crea una oportunidad única para personalizar la formación y garantizar que las necesidades específicas de los estudiantes sean atendidas.

A lo largo de este capítulo se han explorado las potencialidades de la RV para diseñar entornos inmersivos que recrean situaciones comunes en la práctica profesional, tales como entrevistas con clientes vulnerables, mediación en conflictos familiares o apoyo en crisis emocionales. Estos escenarios permiten evaluar habilidades clave mediante tareas específicas y métricas analíticas, como el análisis del lenguaje, las decisiones tomadas y el comportamiento no verbal. Asimismo, el uso de la RV fomenta un aprendizaje experiencial que aumenta la motivación y la confianza del estudiante, mejorando su disposición para enfrentar desafíos reales en el campo.

Sin embargo, el uso de esta tecnología no está exento de retos (ej. Huttar & BrintzenhofeSzoc, 2020). Por un lado, existen barreras técnicas y económicas que limitan su implementación masiva, especialmente en regiones con recursos limitados. Por otro lado, su efectividad puede variar según la población objetivo, observándose mejores resultados en estudiantes de pregrado y posgrado frente a profesionales experimentados (Pira et al., 2025). Esta variabilidad resalta la necesidad de adaptar los programas formativos según las características individuales de los estudiantes y sus etapas de desarrollo profesional. Además, aunque la literatura destaca los beneficios motivacionales y pedagógicos de la RV, aún se requieren estudios comparativos que evalúen su eficacia a largo plazo frente a métodos tradicionales y que exploren cómo las habilidades aprendidas en un entorno virtual se transfieren a situaciones reales.

6. CONCLUSIONES

La realidad virtual se consolida como una herramienta prometedora para la formación en habilidades socioemocionales en intervención psicossocial. Su capacidad para recrear entornos inmersivos y

personalizados, combinada con metodologías avanzadas como el diseño basado en evidencias, redefine cómo se evalúan y desarrollan competencias críticas en futuros profesionales. Este enfoque no solo puede potenciar la preparación técnica de los estudiantes, sino que también puede fortalecer sus habilidades emocionales y éticas, preparándolos para abordar con éxito las complejidades del trabajo psicosocial.

A pesar de los desafíos técnicos, económicos y pedagógicos asociados a su implementación, los beneficios de la RV justifican su integración progresiva en programas educativos avanzados. Sin embargo, es fundamental continuar investigando para optimizar los diseños pedagógicos, estandarizar prácticas de implementación y explorar nuevas formas de medir la transferencia de habilidades al entorno real. Con un enfoque ético y basado en evidencias, la RV tiene el potencial de transformar radicalmente la formación en intervención psicosocial, creando profesionales más competentes, empáticos y preparados para afrontar los desafíos del mundo real.

8. REFERENCIAS

- Adriasola, A., Torres, S. C., Cañada, Y., Chicchi Giglioli, I. A., García-Blanco, A., Sierra, P., López-Cerveró, M., Blanes Rodríguez, C., Navalón, P., & Mariano, A. R. (2024). Assessing Executive Functioning in Schizophrenia: Concurrent and Discriminative Validity of a Novel Virtual Cooking Task. *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking*, 27(8), 571-581.
- Aguirre, A. H., Arreola, D. I. C., & Escobar, B. A. (2022). Las habilidades socioemocionales en la educación: una revisión sistemática de la literatura existente sobre el tema. *RECIE. Revista Electrónica Científica de Investigación Educativa*, 6, e1611-e1611.
- Barqueros-López, S., Gómez-Sánchez, R., & Gómez-Díaz, M. (2019). Efectividad de un Programa de Intervención en Habilidades Socioemocionales para el Desarrollo de la Empatía en Alumnos de Primero de Enfermería de una Universidad Privada. *Revista de psicología de la salud*, 7(1), 45-61.
- Cañada, Y., Torres, S. C., Andreu-Martinez, J., Cristancho, D. B., Giglioli, I. A. C., Garcia-Blanco, A., Adriasola, A., Navalón, P., Sierra, P., & Alcañiz, M. (2024). Characterization and assessment of executive functions through a virtual cooking task in euthymic patients with bipolar disorder. *Journal of Psychiatric Research*, 178, 349-358.

- Dorado-Barbé, A., Hernández-Martín, G., & Lorente-Moreno, J. (2015). La gestión del conflicto en la intervención social. *Prisma Social*, (14), 443-469.
- Furlong, M. J., Piqueras, J. A., Chacón-Gutiérrez, L., Dowdy, E., Nylund-Gibson, K., Chan, M., Soto-Sanz, V., Marzo, J. C., Rodríguez-Jiménez, T., & Martínez-González, A. E. (2021). Assessing college students' social and emotional strengths: A cross-cultural comparison from Mexico, United States, and Spain. *European Journal of Psychology and Educational Research*, 4(2), 123-137.
- Howard, M. C., & Gutworth, M. B. (2020). A meta-analysis of virtual reality training programs for social skill development. *Computers & Education*, 144, 103707.
- Huttar, C. M., & BrintzenhofeSzoc, K. (2020). Virtual reality and computer simulation in social work education: A systematic review. *Journal of Social Work Education*, 56(1), 131–141.
- Minissi, M. E., Gómez-Zaragoza, L., Marín-Morales, J., Mantovani, F., Sirera, M., Abad, L., Cervera-Torres, S., Gómez-García, S., Chicchi Giglioli, I. A., & Alcañiz, M. (2023). The whole-body motor skills of children with autism spectrum disorder taking goal-directed actions in virtual reality. *Frontiers in Psychology*, 14, 1140731.
- Palinkas, L. A., Aarons, G. A., Horwitz, S., Chamberlain, P., Hurlburt, M., & Landsverk, J. (2011). Mixed method designs in implementation research. *Administration and Policy in Mental Health and Mental Health Services Research*, 38, 44-53.
- Parra Vargas, E., García Delgado, A., Torres, S. C., Carrasco-Ribelles, L. A., Marín-Morales, J., & Alcañiz Raya, M. (2022). Virtual reality stimulation and organizational neuroscience for the assessment of empathy. *Frontiers in Psychology*, 13, 993162.
- Parsons, T. D., Gaggioli, A., & Riva, G. (2017). Virtual Reality for Research in Social Neuroscience. *Brain Sciences*, 7(4), 42.
- Pira, G. L., Ruini, C., Vescovelli, F., Baños, R., & Ventura, S. (2025). Could Empathy Be Taught? The Role of Advanced Technologies to Foster Empathy in Medical Students and Healthcare Professionals: A Systematic Review. *Journal of Medical Systems*, 49(1), 6.
- Roda-Segarra, J., Mengual-Andrés, S., and Martínez-Roig, R. (2022). Using virtual reality in education: a bibliometric analysis. *Campus Virtuales* 11, 153–165.
- Ruiz-Ortega, D., Ricoy-Cano, A. J., Garcia-Domingo, M., & Fuente-Robles, Y. M. D. L. (2024). Learning through simulation: A systematic literature review of the use of virtual reality and augmented reality in social work education. *International Social Work*, 67(4), 1059-1074

- Ryan, G. V., Callaghan, S., Rafferty, A., Higgins, M. F., Mangina, E., & McAuliffe, F. (2022). Learning Outcomes of Immersive Technologies in Health Care Student Education: Systematic Review of the Literature. *Journal of Medical Internet Research*, 24(2), e30082.
- Shute, V. J., Leighton, J. P., Jang, E. E., & Chu, M. W. (2016). Advances in the science of assessment. *Educational Assessment*, 21(1), 34-59.
- Silva, J. A. C. D., Massih, C. G. P. A., Valente, D. A., Souza, D. F. D., Monteiro, M. R. L. D. C., & Rodrigues, R. M. (2023). Enseñar empatía en salud: una revisión integradora. *Revista Bioética*, 30, 715-724.
- Simón-Vicente, L., Rodríguez-Cano, S., Delgado-Benito, V., Ausín-Villaverde, V., & Cubo Delgado, E. (2024). Cybersickness. A systematic literature review of adverse effects related to virtual reality. *Neurologia*, 39(8), 701-709.
- Sra, M., & Pattanaik, S. N. (2023). Enhancing the Sense of Presence in Virtual Reality. *IEEE Computer Graphics and Applications*, 43(4), 90-96.
- Trevithick, P. (2002). Habilidades de comunicación en intervención social: manual práctico (Vol. 51). Narcea Ediciones.
- Torres, S. C., Gracia Laso, D. I., Minissi, M. E., Maddalon, L., Chicchi Giglioli, I. A., & Alcañiz, M. (2024). Social signal processing in affective virtual reality: human-shaped agents increase electrodermal activity in an elicited negative environment. *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking*, 27(4), 268-274.
- Tusher, H. M., Mallam, S., & Nazir, S. (2024). A systematic review of virtual reality features for skill training. *Technology, Knowledge and Learning: Learning mathematics, science and the arts in the context of digital technologies*, 29(2), 843-878.
- Williams, W. C., Morelli, S. A., Ong, D. C., & Zaki, J. (2018). Interpersonal emotion regulation: Implications for affiliation, perceived support, relationships, and well-being. *Journal of Personality and Social Psychology*, 115(2), 224-254.
- Zhu, H. Z., Zhang, Z. F., Zhou, N., Jiang, C. Y., Wang, B. J., Cai, L., & Liu, S. J. (2019). Diversity, Distribution and Co-occurrence Patterns of Bacterial Communities in a Karst Cave System. *Frontiers in Microbiology*, 10, 1726.

IMPACTO DE LA SIMULACIÓN CLÍNICA EN EL DESARROLLO DE COMPETENCIAS DE LIDERAZGO Y GESTIÓN DE EQUIPOS EN ENTORNOS DE SALUD

PAULA SAN MARTÍN GONZÁLEZ
Universidad Pontificia de Salamanca

ÁLVARO SAN MARTÍN GONZÁLEZ
Universidad de Extremadura

1. INTRODUCCIÓN

La formación en el Grado en Enfermería enfrenta el desafío de preparar a los estudiantes para un entorno clínico cada vez más complejo y dinámico, donde se requiere no solo dominio técnico, sino también habilidades críticas como el pensamiento reflexivo, la toma de decisiones y el trabajo en equipo. En este contexto, las metodologías tradicionales de enseñanza, basadas en la transmisión unidireccional del conocimiento, han demostrado ser insuficientes para satisfacer las demandas educativas del siglo XXI (Biggs & Tang, 2011). En respuesta, las metodologías activas han surgido como un enfoque pedagógico innovador que sitúa al estudiante en el centro del proceso de aprendizaje, promoviendo su participación activa y su capacidad para aplicar el conocimiento en contextos prácticos.

Entre las metodologías activas más empleadas en la formación en Enfermería se encuentran el aprendizaje basado en problemas (ABP), la simulación clínica y el aprendizaje colaborativo. Estas estrategias no solo potencian el aprendizaje autónomo y significativo, sino que también fomentan el desarrollo de competencias transversales, como la comunicación efectiva y el liderazgo, que son esenciales en el ejercicio profesional (Fernández et al., 2020). En particular, la simulación clínica ha ganado relevancia por su capacidad para recrear situaciones reales

de práctica clínica, permitiendo a los estudiantes adquirir experiencia en un entorno controlado y seguro (Cook et al., 2011).

Además, el uso de metodologías activas responde a las recomendaciones internacionales que destacan la necesidad de modernizar la educación en salud para mejorar los resultados de aprendizaje y, en última instancia, la calidad de la atención al paciente. Por ejemplo, la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2020) subraya la importancia de incorporar enfoques educativos que integren competencias técnicas y no técnicas, alineadas con los desafíos actuales de los sistemas de salud.

Cabe destacar que las nuevas metodologías docentes en el entorno educativo europeo ya no inciden en la clásica enseñanza enfocada al almacenamiento sistemático de conocimientos, si no en la adquisición de competencias. De este modo, la formación por competencias se convierte en prioritaria y explica el desarrollo de nuevas metodologías pedagógicas adoptadas por las titulaciones emanadas en el Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) (Silva y Maturana, 2017).

De este modo, a través de la metodología basada en simulación clínica, se produce una interacción entre conocimientos, habilidades y factores humanos con el fin de proporcionar a los estudiantes un método de aprendizaje basado en el entrenamiento efectivo de competencias (Gatica-Videla et al., 2021).

Por tanto, podemos entender la simulación clínica como la recreación de un escenario ideado para experimentar la representación de un acontecimiento real con la finalidad de practicar, aprender, evaluar o adquirir conocimientos de habilidades técnicas y no técnicas y, resulta fundamental para entrenar el liderazgo y la gestión de situaciones de crisis, proporcionando un entorno seguro donde los estudiantes pueden fortalecer competencias críticas para la toma de decisiones, la coordinación de equipos y el manejo eficaz de eventos de alta presión (Juguera et al., 2014).

1.1. SIMULACIÓN CLÍNICA EN CIENCIAS DE LA SALUD

En el marco del EEES, y siguiendo las directrices del mismo, que comenzaron con la declaración de Bolonia, se están implantando en las Universidades nuevos modelos de enseñanza y evaluación que implican

la organización de las titulaciones con el alumno como centro y sujeto en lugar de objeto. Esto es posible con la inclusión de formas de aprendizaje fundamentadas en competencias, la introducción de nuevas metodologías docentes y de modelos que evalúan no sólo conocimientos, sino también habilidades y actitudes (Farrés et al., 2015).

En esta línea, se enfoca el estudio presentado, basado en la metodología de Simulación Clínica y desarrollado en la parte práctica de la asignatura “Practicum IV” del cuarto curso del Grado en Enfermería de la Universidad Pontificia de Salamanca.

El propósito principal de esta metodología radica en fomentar el desarrollo de un conjunto integral de habilidades que permita a los estudiantes alcanzar niveles superiores de desempeño, al brindarles la oportunidad de practicar en un entorno similar al que encontrarán en la realidad asistencial (Rueda et al., 2017). A través de este enfoque, los estudiantes no solo entrenan habilidades técnicas, sino también competencias no técnicas, como el trabajo en equipo, la comunicación efectiva y la reflexión crítica. Estas características están alineadas con los principios del aprendizaje significativo, lo que justifica su incorporación en las asignaturas teóricas del grado en Enfermería para mejorar la conexión entre teoría y práctica.

El liderazgo efectivo y la gestión de equipos interdisciplinarios son competencias fundamentales en el ámbito sanitario, especialmente en un contexto global caracterizado por el aumento de la complejidad de los sistemas de salud y la necesidad de respuestas rápidas y coordinadas ante desafíos clínicos. La OMS subraya la importancia de desarrollar habilidades no técnicas, como la comunicación, la toma de decisiones y la capacidad de liderazgo, para garantizar la calidad de la atención al paciente (OMS, 2020). Sin embargo, las metodologías tradicionales de enseñanza, basadas principalmente en enfoques teóricos, han demostrado ser insuficientes para preparar a los profesionales de la salud frente a escenarios de alta presión y trabajo colaborativo.

En este contexto, la simulación clínica ha surgido como una herramienta pedagógica eficaz para abordar estas brechas formativas. La simulación permite recrear entornos clínicos realistas donde los profesionales

pueden practicar y perfeccionar competencias tanto técnicas como no técnicas en un entorno controlado y seguro (Cook et al., 2011). Estudios recientes han demostrado que esta metodología activa no solo mejora el rendimiento individual, sino que también potencia el desarrollo de habilidades de liderazgo y trabajo en equipo, contribuyendo a la cohesión y efectividad de los equipos de salud (Weaver et al., 2014).

Además, la simulación facilita la incorporación de enfoques basados en la reflexión y la retroalimentación estructurada, lo que permite a los participantes identificar fortalezas y áreas de mejora en tiempo real (Rosen et al., 2018). Esto es particularmente relevante en el ámbito de la gestión sanitaria, donde la capacidad de liderar bajo presión y tomar decisiones informadas es crucial para garantizar resultados óptimos tanto para los pacientes.

Por ello, este estudio trata de explorar el impacto de la simulación clínica como herramienta formativa en la adquisición de habilidades de liderazgo y gestión de equipos en entornos de salud, proporcionando evidencia sobre su efectividad y destacando su rol en la innovación educativa en ciencias de la salud.

1.2. IMPORTANCIA DEL LIDERAZGO EN EL ENTRENAMIENTO DE SOPORTE VITAL AVANZADO

El entrenamiento en Soporte Vital Avanzado (SVA) constituye una competencia fundamental en la formación de los profesionales de la salud, especialmente en estudiantes de enfermería, en base a conseguir entrenar y afianzar técnicas y competencias para su futura praxis en la primera línea de respuesta ante emergencias críticas. La eficacia en la atención durante eventos de parada cardiorrespiratoria (PCR) o situaciones de emergencia no solo depende de la ejecución técnica de maniobras esenciales, como la reanimación cardiopulmonar o la intubación, sino también de la capacidad del líder del equipo para coordinar acciones, tomar decisiones bajo presión y fomentar la comunicación efectiva entre los miembros del grupo (Gordon et al., 2020).

En situaciones de alta complejidad, el liderazgo clínico efectivo es clave para mejorar la dinámica de los equipos y los resultados de los pacientes.

Más concretamente, diversos estudios han demostrado que equipos liderados de manera efectiva presentan tiempos de respuesta más rápidos, mayor precisión en la ejecución de procedimientos críticos y una disminución significativa en los errores asociados al manejo del paciente en situaciones de emergencia (Marsch et al., 2014; Wang et al., 2019). Por el contrario, la ausencia de un liderazgo claro puede derivar en descoordinación, duplicidad de tareas o decisiones no prioritarias que comprometan la supervivencia del paciente (Andreatta et al., 2011).

En esta línea y bajo el enfoque del contexto educativo, la simulación clínica ha surgido como una herramienta clave para integrar el desarrollo de competencias técnicas y no técnicas, como el liderazgo, en el entrenamiento en SVA. Los entornos simulados permiten recrear escenarios de alta presión donde los estudiantes de enfermería pueden asumir roles de liderazgo y experimentar de manera controlada la complejidad de gestionar un equipo durante emergencias críticas (Weaver et al., 2014). Estas experiencias, respaldadas por estrategias de retroalimentación estructurada y la realización de un *debriefing* posterior a la ejecución, fomentan el aprendizaje reflexivo y ayudan a los estudiantes a identificar áreas de mejora en su liderazgo y toma de decisiones.

La importancia de incluir el liderazgo y el reparto de roles en el entrenamiento de SVA radica en su impacto directo en la preparación profesional de los estudiantes de enfermería. En un estudio realizado por McGaghie et al. (2011), se observó que los programas de simulación clínica con énfasis en el liderazgo mejoraron significativamente la confianza, la autoeficacia y el desempeño de los estudiantes en escenarios reales de emergencia. De igual manera, Fernández-Méndez et al. (2019) destacaron que la simulación centrada en habilidades de liderazgo no solo mejora los resultados clínicos, sino que también contribuye a una mayor satisfacción de los equipos interprofesionales, al promover un entorno colaborativo y organizado.

Además, los estudiantes de enfermería suelen enfrentarse al terminar el Grado a una transición acelerada hacia roles de alta responsabilidad en entornos clínicos complejos, lo que resalta la importancia de incorporar en los contenidos de SVA de las asignaturas del Grado, metodologías educativas que priorizan el desarrollo de competencias en liderazgo y

gestión de equipos. Estas habilidades no solo son fundamentales para la coordinación efectiva de equipos multidisciplinares, sino que también contribuyen a garantizar una atención de alta calidad y seguridad en situaciones críticas, complementando las competencias técnicas.

No obstante, debemos tener en cuenta que la efectividad de la actividad y de las prácticas realizadas bajo la metodología de simulación clínica, puede verse disminuida y crear un obstáculo en relación a la autoevaluación de los estudiantes con respecto a las decisiones e intervenciones de enfermería realizadas durante el Escenario y, con su conexión con el aprendizaje construido previamente durante sus preparación y estudio previo (Coyne et al., 2018; Gaylle, 2019).

Para que esta fase sea efectiva, se recomienda que mientras los estudiantes voluntarios para realizar el Escenario Clínico Simulado se encuentran dentro de la sala de simulación, el resto de estudiantes que se encuentran siguiendo el caso desde la sala de observación, sean capaces de reflexionar, discutir y pensar de forma crítica sobre la acción que están realizando sus compañeros, para posteriormente, ponerlo en común y reflexionar y formar un aprendizaje común entre todos.

Es en este punto donde la figura del profesor, se centra en la de guiar y facilitar la puesta en común de aquellas reflexiones realizadas por los estudiantes. De esta manera, promueve la discusión de los objetivos de aprendizaje seleccionados, así como, de los conceptos elegidos en base a las necesidades afectivas, cognitivas y procedimentales.

En último lugar, después de que todo el grupo haya participado, el instructor pregunta al grupo qué aprendizaje han obtenido durante la observación y el Escenario Clínico Simulado realizado, incluido el aprendizaje afectivo, cognitivo y procedimental.

Del mismo modo, en el caso de que exista algún concepto erróneo, el instructor vuelve a aclarar los hechos, conceptos y objetivos de aprendizaje utilizados en el escenario de simulación, de forma concreta y motiva al grupo para proponer soluciones y sugerir decisiones futuras basadas en la evidencia científica. De esta manera, se realiza una autoevaluación, en la cual, cada estudiante conoce sus fortalezas y sus debilidades en relación al Escenario Clínico trabajado, para poder,

posteriormente trabajar sobre las mismas, mejorarlas y aprenderlas con calidad y rigor científico.

2. OBJETIVOS

2.1. OBJETIVO PRINCIPAL

- Desarrollar Escenarios Clínicos centrados en el manejo de situación de crisis y reparto de roles en estudiantes del Grado en Enfermería.

2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Ampliar el conocimiento adquirido a nivel teórico, a través de la participación activa y el pensamiento crítico.
- Detectar posibles errores en las habilidades técnicas para corregirlos y reforzar posteriormente.
- Fomentar entre los estudiantes el desarrollo de actitudes y habilidades no técnicas.

3. METODOLOGÍA

En primer lugar, se detalla el plan de trabajo desarrollado, estructurado en varias fases clave:

Inicialmente, antes de diseñar los Escenarios Clínicos, nos centramos en el diseño de la experiencia de simulación, acompañado de una evaluación exhaustiva de su factibilidad. Para ello, se realizó una planificación previa de los contenidos prácticos que podrían ser abordados de manera efectiva mediante esta metodología docente innovadora.

Asimismo, se llevó a cabo un análisis detallado de los recursos disponibles, tanto materiales como de infraestructura, para identificar posibles necesidades. Esta evaluación incluyó la revisión de las instalaciones, lo que condujo a la solicitud y asignación de un espacio adecuado para implementar el proyecto de innovación.

En segundo lugar, se elaboró un cronograma detallado y se llevó a cabo la preparación de los materiales necesarios para la implementación del proyecto. Durante el mes de septiembre, se diseñaron los distintos escenarios clínicos simulados, alineados con los bloques teóricos desarrollados previamente en las clases grupales. Como parte del proceso formativo, los estudiantes recibieron inicialmente formación teórica en las asignaturas del Grado correspondiente a cursos anteriores y posteriormente, en las sesiones prácticas, se aplicaron estos conocimientos a través de la metodología de simulación, permitiendo una integración efectiva de la teoría y la práctica en un entorno controlado.

Una vez organizada y distribuida cada una de las sesiones, el presente estudio de innovación docente se ha llevado a cabo durante el primer semestre del curso académico 2023-2024, en una sesión práctica de la asignatura “Practicum IV”, del Grado en Enfermería:

- Escenario Clínico de Simulación 1: Manejo de liderazgo, reparto de roles y SVA en el adulto.

Cada sesión práctica se llevó a cabo en grupos de 10 a 15 estudiantes, con el objetivo principal de desarrollar y consolidar competencias basadas en habilidades clínicas técnicas como no técnicas. Aunque estas competencias se habían abordado previamente en los contenidos teóricos, su aplicación práctica resultaba esencial para garantizar el aprendizaje y consolidación de las mismas.

Del mismo modo, ante el desarrollo de errores, los estudiantes pudieron discutir y reflexionar de forma posterior a la ejecución y resolver las dudas en grupo, fomentando así el trabajo en equipo y favoreciendo el aprendizaje activo.

Por último, se consideró fundamental evaluar la opinión y satisfacción de los estudiantes respecto a la experiencia realizada. Para ello, se implementó un cuestionario que los participantes completaron al finalizar la última sesión de simulación.

En cuanto a las metodologías empleadas, se utilizaron escenarios clínicos simulados basados en la metodología de simulación clínica, diseñados específicamente para abordar y reforzar los conocimientos teóricos

previamente impartidos. De este modo, cada práctica simulada se estructurará siguiendo un procedimiento detallado, cuyo desarrollo se describe a continuación:

En primer lugar, la profesora responsable de la asignatura explicó la metodología de innovación docente y estableció los requisitos para el desarrollo óptimo de la misma, basados en el respeto, ayuda mutua, confidencialidad y capacidad de reflexión y autocrítica al finalizar la sesión.

Posteriormente, se presentaba el Escenario Clínico, leyendo de forma conjunta el contexto en el que se iba a desarrollar la práctica, así como, los objetivos de aprendizaje establecidos para la misma.

En este punto, se introducía a los estudiantes al ambiente, realizando para ello una breve referencia de los hechos ocurridos y el lugar dónde se iba a desarrollar el Escenario, así como, los recursos materiales con los que los estudiantes contaban. Para la introducción del ambiente se dedicaron, aproximadamente, cinco minutos de la clase. Este punto es muy importante, debido a que el escenario se desarrolló en el Centro de Simulación Clínica Avanzada, dotando de realismo y fidelidad al contexto clínico. Por ello, los estudiantes tuvieron un primer contacto con la sala, de cara a familiarizarse con el material, la localización del mismo y reducir el ruido del contexto.

También, se procedía a decidir quiénes iban a ser los estudiantes que realizarían el Escenario Clínico.

Para el desarrollo de los objetivos establecidos, la ejecución de este escenario se realizó entre cinco estudiantes voluntarios con el objetivo de favorecer el trabajo en equipo, la distribución de roles y las habilidades de comunicación entre ellos, dedicando para ello, diez minutos de la clase.

Así, mientras los estudiantes voluntarios escenificaban los procedimientos y cuidados, el escenario era visionado en tiempo real por el resto de estudiantes.

Por último, en los 30 minutos restantes de la clase, se desarrolló el *debriefing* o reunión posterior a la ejecución del Escenario, en el que se realizó un análisis guiado y participativo, fomentando el aprendizaje significativo.

Cabe destacar la importancia de promover un clima de respeto mutuo, confidencialidad y seguridad emocional para que los estudiantes se encuentren seguros y puedan participar sin miedo a ser juzgados o evaluados.

4. RESULTADOS

Los resultados obtenidos mediante el desarrollo del escenario de manejo de liderazgo y distribución de roles desarrollo en la asignatura “Practicum IV” del Grado en Enfermería, son favorables.

Los estudiantes mostraron interés y motivación, así como participación activa durante el desarrollo del Escenario y, sobre todo, durante el *debriefing* posterior.

La implementación del escenario clínico de simulación enfocado en el manejo del liderazgo, la distribución de roles y la comunicación en situaciones de SVA generó hallazgos relevantes en el desarrollo de competencias técnicas y no técnicas entre los estudiantes de grado en Enfermería y fomentó el pensamiento crítico:

Áreas de mejora identificadas: distribución de roles, liderazgo y comunicación

A partir del análisis de las sesiones prácticas y los cuestionarios de evaluación, se identifican la distribución de roles, el liderazgo y la comunicación como los principales aspectos a mejorar en el desempeño grupal. Durante las simulaciones, algunos estudiantes reportaron dificultades para asignar y asumir roles de manera efectiva, lo que impactó en la fluidez de las intervenciones críticas. Asimismo, se observaron momentos de falta de claridad en las directrices del líder y en la comunicación entre los miembros del equipo, lo que destaca la necesidad de reforzar estas competencias para un mejor manejo de situaciones de alta presión.

Fortalezas percibidas: experiencia realista y preparación para la práctica profesional

Como aspecto positivo, los estudiantes destacaron de manera unánime la posibilidad de desarrollar un escenario crítico lo más cercano posible

a la realidad clínica. Este enfoque fue valorado como una oportunidad clave para familiarizarse con la dinámica de trabajo en equipo, la gestión de tiempo y la toma de decisiones en un entorno controlado, previo a enfrentarse a situaciones reales en su práctica profesional. La experiencia permitió a los participantes adquirir confianza en la ejecución de procedimientos técnicos y en el manejo de contextos clínicos complejos, reforzando su preparación para futuras responsabilidades asistenciales.

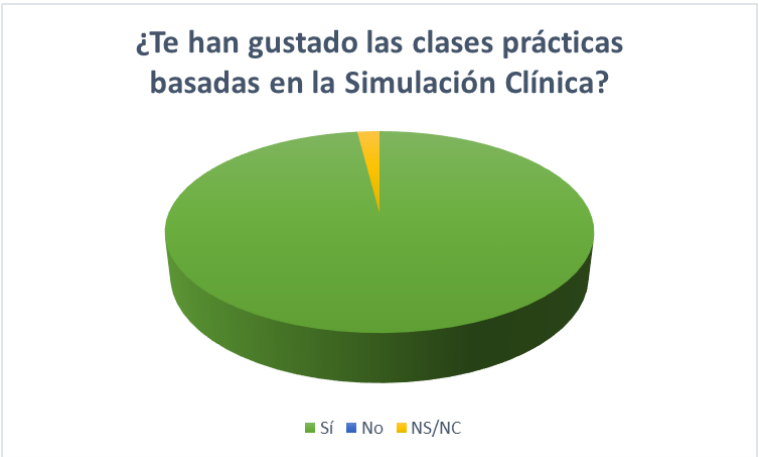
En síntesis, los resultados evidencian la utilidad de la simulación clínica no solo como una herramienta formativa técnica, sino también como un medio para identificar y trabajar en las habilidades no técnicas esenciales para el ejercicio profesional en Enfermería.

Por último, los estudiantes completaron de forma anónima un cuestionario con dos preguntas que hacían referencia a la satisfacción con la metodología desarrollada:

“¿Te han gustado las clases prácticas basadas en la Simulación Clínica?
¿Te gustaría que se incluyera esta metodología en otras asignaturas?”.

Cabe destacar que, el 98% los alumnos respondieron “sí” a ambas preguntas y el 2% restante “no sabe/no contesta” a estas preguntas.

FIGURA 1. ¿Te han gustado las clases prácticas basadas en la Simulación Clínica?



Fuente: Elaboración propia

FIGURA 2. ¿Te gustaría que se incluyera esta metodología en otras asignaturas?



Fuente: Elaboración propia

De este modo, justificamos la satisfacción demostrada en la implementación de esta metodología docente innovadora.

Los objetivos propuestos antes del desarrollo del proyecto de innovación, se han conseguido satisfactoriamente:

En primer lugar, durante los Escenarios Simulados los estudiantes desarrollaban los objetivos propuestos y, posteriormente, participaban en el *debriefing* para clarificar aquellas dudas surgidas durante la práctica.

De esta manera, se generaba un debate entre los estudiantes que habían desarrollado el escenario simulado y el resto, que lo habían observado. A través de un clima de respeto y confidencialidad, se detectaban los errores desarrollados y se procedía a la corrección de los mismos.

Del mismo modo, el desarrollo de los Escenarios entre cinco estudiantes, favoreció el trabajo en equipo, la comunicación, así como el desarrollo de roles de forma efectiva y las habilidades de liderazgo, imprescindibles en la práctica clínica.

Todo ello puede dar como resultado una mayor comprensión y aprendizaje de los contenidos prácticos, además de fomentar la resolución de las posibles dudas que surjan.

5. DISCUSIÓN

En primer lugar, destacar que el estudio presentado se trata de un estudio piloto en el cual, mediante la metodología de simulación clínica, se intentan fomentar y entrenar habilidades técnicas y no técnicas en los estudiantes del grado en enfermería de 2º curso.

Este enfoque representa un cambio paradigmático en la educación superior, al colocar al estudiante en el centro del proceso de aprendizaje como un sujeto activo, capaz de asumir un rol autocrítico y reflexivo sobre sus decisiones. Asimismo, esta innovación docente trasciende el modelo tradicional de clases magistrales teóricas, promoviendo una formación que integra de manera efectiva los componentes teóricos y prácticos. Este modelo fomenta el desarrollo y el entrenamiento de competencias y habilidades fundamentales, esenciales para el desempeño profesional en la práctica clínica diaria, alineándose con las demandas actuales de la educación en ciencias de la salud.

Los resultados obtenidos encuentran respaldo en investigaciones previas que destacan la importancia de la innovación educativa en Universidades. Según Pinedo et al. (2017), es esencial fomentar la creación de ideas, procesos y estrategias pedagógicas que impulsan la reflexión, el análisis crítico y el pensamiento sistemático, contribuyendo así a la mejora de los procesos de aprendizaje en los centros educativos. Estos cambios en las prácticas educativas buscan transformar el enfoque tradicional para adaptarse a las necesidades actuales del aprendizaje.

Por su parte, Llanga y López (2019) subrayan que los procesos metodológicos representan un conjunto de técnicas que los docentes emplean para generar aprendizajes efectivos. En este sentido, enfatizan la relevancia de aplicar estrategias y técnicas que no solo facilitan la transferencia de conocimientos, sino que también motivan a los estudiantes, optimizan el uso de recursos didácticos, y promueven la integración social en un entorno educativo colaborativo. Estas perspectivas coinciden con los hallazgos destacados, evidenciando la necesidad de incorporar metodologías activas que conectan teoría y práctica, fomentando competencias esenciales para la formación profesional.

Por último, es importante resaltar las reflexiones de Sanglier (2021), quien señala que la transformación actual en la educación exige que los docentes no solo transmitan conocimientos, sino que también enseñen a los estudiantes a pensar de manera crítica y reflexiva. Este enfoque incluye la promoción del pensamiento visible, entendido como la representación observable que respalda el desarrollo del pensamiento y sus procesos en los estudiantes, facilitando así la generación y profundización de estrategias de aprendizaje en el aula.

En cuanto al uso de la metodología de simulación clínica en el ámbito de la enfermería, múltiples estudios (Parker & Myrick, 2009; Rodgers, 2015; Sharpnack et al., 2013) destacan su valor para el desarrollo de competencias esenciales en esta profesión. Estos trabajos concluyen que el aprendizaje mediante simulación no solo permite a los estudiantes adquirir habilidades técnicas, sino que también fomenta el desarrollo de competencias no técnicas fundamentales, como el liderazgo, la toma de decisiones, el trabajo en equipo y la comunicación, aspectos críticos en la práctica enfermera.

Aunque existe una cantidad limitada de investigaciones que exploran exhaustivamente los resultados de estas experiencias en simulación clínica, los estudios disponibles respaldan consistentemente esta metodología como una herramienta eficaz para la formación integral de los estudiantes de enfermería, como se destaca a continuación:

Los escenarios de simulación clínica han sido ampliamente explorados en enfermería como estrategia de aprendizaje y han demostrado ser efectivos para la adquisición de competencias, acercando a los estudiantes a su práctica real (Afonso et al., 2020; Serna y Martínez, 2018).

Esta metodología permite recrear escenarios que reproducen de manera fiel las condiciones de la realidad hospitalaria, eliminando los riesgos inherentes a la práctica clínica directa y garantizando la seguridad del paciente. Según House et al. (2016), esta metodología ofrece a los estudiantes la oportunidad de practicar técnicas específicas en múltiples ocasiones utilizando simuladores diseñados para este propósito, lo que facilita la mejora continua de habilidades técnicas sin comprometer la seguridad del paciente.

Asimismo, esta estrategia educativa fomenta la autoconfianza en los estudiantes, ya que les permite tomar decisiones, desarrollar estrategias y resolver problemas de manera más eficiente, aspectos esenciales en el desempeño profesional. Tal como señalan Gatica-Videla et al. (2021), el aprendizaje en un entorno controlado brinda a los futuros profesionales de la salud una base sólida para afrontar los desafíos de la práctica clínica con mayor seguridad y eficacia.

De forma más concreta, diversos estudios han destacado la incorporación de la simulación clínica como estrategia pedagógica para el desarrollo de habilidades de liderazgo en SVA y su efectividad para mejorar tanto las competencias técnicas como las no técnicas en estudiantes de enfermería. Por ejemplo, McGaghie et al. (2011) demostraron que la simulación de alta fidelidad mejora significativamente el desempeño en situaciones críticas, fortaleciendo la capacidad de los estudiantes para liderar equipos y tomar decisiones bajo presión. Estos hallazgos subrayan la importancia de incluir escenarios complejos en los programas de formación para preparar a los futuros profesionales ante emergencias reales.

De manera similar, un estudio realizado por Fernández-Méndez et al. (2019) evaluaron el impacto de un programa de simulación centrado en habilidades de liderazgo en estudiantes de enfermería. Los resultados mostraron mejoras significativas en la autoconfianza y la capacidad de gestionar equipos interdisciplinarios, especialmente en situaciones de alta presión, como los códigos de paro cardiorrespiratorio. Además, los participantes destacaron que la retroalimentación estructurada posterior a las simulaciones fue crucial para identificar fortalezas y áreas de mejora en su desempeño como líderes.

Por otra parte, Gordon et al. (2020) exploran cómo el liderazgo influye en la dinámica de los equipos de atención durante emergencias simuladas. Los autores identifican que los estudiantes que asumieron roles de liderazgo en simulaciones complejas demostraron mayor habilidad para asignar tareas, priorizar intervenciones y comunicar decisiones de manera efectiva, en comparación con aquellos que no participaron en dichos escenarios. Este hallazgo refuerza la idea de que la simulación clínica proporciona un entorno seguro para practicar el liderazgo sin riesgos para los pacientes.

No obstante, persisten desafíos en la implementación de programas de simulación orientados al liderazgo. Por ejemplo, Wang et al. (2019) señalan que la efectividad de estas estrategias puede estar influenciada por factores como la calidad del diseño de las simulaciones, la formación de los instructores y la disposición de los estudiantes para asumir roles de liderazgo. Además, los estudios revisados coinciden en la necesidad de realizar investigaciones longitudinales para evaluar si las competencias adquiridas a través de la simulación se mantienen y se transfieren de manera efectiva a entornos clínicos reales.

En resumen, la literatura revisada destaca el papel transformador de la simulación clínica en la formación de liderazgo en SVA. Sin embargo, futuros estudios deben abordar las limitaciones actuales, como la estandarización de los programas de simulación y la evaluación de su impacto a largo plazo. Esto permitirá optimizar las estrategias educativas y garantizar que los estudiantes de enfermería estén adecuadamente preparados para liderar equipos en situaciones críticas, mejorando así la calidad y seguridad de la atención en emergencias.

6. CONCLUSIONES

El presente proyecto destaca por su carácter innovador, al responder a las nuevas demandas educativas establecidas por el EEES. En este sentido, se ha integrado el uso de metodologías docentes activas con el entrenamiento de técnicas, habilidades y actitudes esenciales para la práctica diaria de los profesionales sanitarios. Este enfoque transforma el modelo tradicional de enseñanza-aprendizaje, centrado en un estudiante pasivo, en un proceso dinámico que promueve un aprendizaje más atractivo y participativo, fundamentado en la reflexión personal y la acción.

Como resultado, se ha observado un incremento notable en el interés y la participación de los estudiantes, favoreciendo el desarrollo de competencias clave como el trabajo en equipo, el pensamiento crítico, la reflexión y las habilidades clínicas. Estos elementos son fundamentales para su formación profesional y para garantizar una transición efectiva hacia contextos asistenciales reales.

A partir de los resultados positivos obtenidos y de la alta satisfacción expresada por los estudiantes con esta metodología innovadora, se sugiere implementar la simulación clínica de manera sistemática en los grupos prácticos de aquellas asignaturas cuyos contenidos requieran entrenamiento y supervisión previa, antes de su aplicación y ejecución en la práctica clínica. Esta estrategia podría fortalecer aún más la preparación de los futuros profesionales de la salud y garantizar una atención de calidad en la práctica asistencial.

No obstante, es fundamental considerar la importancia de garantizar el realismo y la fidelidad en el contexto simulado. Antes de implementar esta metodología en otras asignaturas, resulta imprescindible realizar un análisis preliminar que contemple, por un lado, los recursos materiales disponibles en la facultad y, por otro, un conocimiento profundo de la metodología de simulación, asegurando así su aplicación conforme a los principios que la sustentan.

En cuanto a las proyecciones futuras derivadas de esta investigación, cabe destacar que la simulación clínica podría consolidarse como una herramienta efectiva y valiosa para abordar contenidos prácticos que integran conocimientos y habilidades en diversas asignaturas del Grado en Enfermería. A través de esta metodología centrada en el *“saber hacer”*, los estudiantes tendrían la oportunidad de vincular los conocimientos teóricos adquiridos previamente con su aplicación práctica, enfrentándose a posibles complicaciones de manera anticipada. Esto no solo permitiría detectar y mejorar aspectos críticos en un entorno controlado, sino que también optimizaría la preparación del estudiante para desempeñarse con seguridad y competencia en su práctica profesional frente a pacientes reales.

En conclusión, la simulación clínica se presenta como una metodología docente innovadora con múltiples ventajas para la formación en enfermería, como lo destacan diversos estudios (Yuan et al., 2013). Su empleo acelera el proceso de aprendizaje al permitir que los estudiantes repitan escenarios tantas veces como sea necesario hasta alcanzar un nivel adecuado de competencia. Además, facilita la práctica de procedimientos clínicos complejos y asegura que las habilidades adquiridas puedan transferirse efectivamente a situaciones reales.

Esta metodología también responde a las necesidades específicas de aprendizaje de los estudiantes, ofreciendo un entorno seguro para entrenar actitudes y habilidades no técnicas esenciales, como el trabajo en equipo, la comunicación, la toma de decisiones, el liderazgo y el pensamiento crítico (Moule, 2011). Por último, pero no menos importante, la simulación contribuye significativamente a mejorar la seguridad del paciente al reducir los errores humanos en el contexto clínico, como lo han señalado autores como Quesada et al. (2007). Estos beneficios la posicionan como una herramienta clave en la enseñanza de la enfermería, que no solo prepara a los estudiantes para enfrentar los desafíos de la práctica profesional, sino que también eleva los estándares de calidad y seguridad en la atención sanitaria.

8. REFERENCIAS

- Alfonso, M.L y Castellanos, G.L. (2020). Aprendizaje basado en simulación: estrategia pedagógica en fisioterapia. Revisión integrativa. *Educación Médica*, 21(6), 357-363 <https://doi.org/10.1016/J.EDUMED.2018.11.001>
- Andreatta, P., Saxton, E., Thompson, M. y Annich, G. (2011). Los códigos simulados basados en simulación se correlacionan significativamente con mejores tasas de supervivencia de pacientes pediátricos tras paro cardiopulmonar. *Pediatric Critical Care Medicine*, 12 (1), 33-38. <https://doi.org/10.1097/PCC.0b013e3181e89270>
- Biggs, J., y Tang, C. (2011). *Enseñanza para un aprendizaje de calidad en la universidad* (4.^a ed.). Open University
- Cook, DA, Hatala, R., Brydges, R., Zendejas, B. y Hamstra, SJ (2011). Simulación mejorada por tecnología para la educación en profesiones de la salud: una revisión sistemática y un metanálisis. *Journal of the American Medical Association*, 306 (9), 9 <https://doi.org/10.10/jama.2011.1234>
- Coyne, E., Rands, H., Frommolt, V., Kain, V., Plugge, M., y Mitchell, M. (2018). Investigation of blended learning video resources to teach health students clinical skills: An integrative review. *Nurse Educ Today*; 63:101-7. doi: 10.1016/j.nedt.2018.01.021
- Farrés, M., Miguel, D., Almazor, A., Insa, E., Hurtado, B., Nebot, C., Morera, M. J., Moreno, M. C., Bande, D. y Roldán, J. (2015). Simulación clínica en enfermería comunitaria. *FEM: Revista de la Fundación Educación Médica*, 18(1), s62-s66. <https://dx.doi.org/10.4321/S2014-98322015000300010>

- Fernández, A., Sánchez, M., y Martínez, J. (2020). Innovaciones pedagógicas para el desarrollo de competencias transversales en el ámbito universitario. *Revista de Educación y Desarrollo*, 47 (2), <https://doi.org/10.1/j.rojo.2020.01.011>
- Fernández-Méndez, F., Castro, E., y Velarde, A. (2019). Habilidades de liderazgo y el papel de la simulación en la formación de estudiantes de enfermería para soporte vital avanzado. *Journal of Nursing Education and Practice*, 9(6), 123-132. <https://doi.org/10.5430/jnep.v9n6p123>
- Gatica-Videla, C.P., Ilufi-Aguilera, I.N. y Fuentealba-Cruz, M.I. (2021). Autoconfianza de los estudiantes de técnico en enfermería a partir de una experiencia clínica simulada. *Formación universitaria*, 14(5), 155-162. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062021000500155>
- Gaylle, D. In-simulation Debriefing Increases Therapeutic Communication Skills. (2019). *Nurse Educ.* doi: 10.1097/NNE.0000000000000643.
- Gordon, M., Box, H., Farrell, M. y Paterson-Brown, S. (2020). Capacitación en liderazgo en la práctica clínica: el papel de la simulación de alta fidelidad. *British Journal of Hospital Medicine*, 81(3), 1-7. <https://doi.org/10.12968/hmed.2019.0348>
- Gordon, M., Box, H., Farrell, M. y Paterson-Brown, S. (2020). Capacitación en liderazgo en la práctica clínica: el papel de la simulación de alta fidelidad. *British Journal of Hospital Medicine*, 81 (3), 1-7. <https://doi.org/10.12968/hmed.2019.0348>
- House, S. y Dowell, S. (2016). Low-fidelity simulation to enforce patient safety. *Clinical Simulation in Nursing*, 12(1), 24-29. <https://doi.org/10.1016/j.ecns.2015.11.002>,
- Juguera, L., Díaz, J. L., Pérez, M^a. L., Leal, C., Rojo, A. y Echevarría, P. (2014). La simulación clínica como herramienta pedagógica: percepción de los alumnos de Grado en Enfermería en la UCAM. *Enfermería Global*, 13(33), 175-190.
- Llanga, E. y López, C. (2019). Metodología del docente y el aprendizaje. *Revista Atlante*, 2, 5.
- Marsch, SC, Müller, C., Marquardt, K. y Tschan, F. (2014). Factores humanos en reanimación: lecciones aprendidas de la capacitación basada en simulación. *Current Opinion in Critical Care*, 20(3), 260-265. <https://doi.org/10.1097/MCC.0000000000000094>
- McGaghie, W.C., Issenberg, S.B., Petrusa, E.R. y Scalese, R.J. (2011). Una revisión crítica de la investigación en educación médica basada en simulación: 2003-2009. *Educación médica*, 44(1), 50-63. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2923.2009.03547.x>

- McGaghie, W.C., Issenberg, S.B., Petrusa, E.R. y Scalese, R.J. (2011). Una revisión crítica de la investigación en educación médica basada en simulación: 2003-2009. *Educación médica*, 44(1), 50-63.
<https://doi.org/10.1111/j.1365-2923.2009.03547.x>
- Moule, P. (2011). Simulation in nurse education: past, present and future. *Nurse Educ Today*, 31, 645-6.
- Organización Mundial de la Salud. (2020). *Estrategia mundial sobre recursos humanos para la salud: Fuerza de trabajo 2030*.
<https://www.who.int/publications/i/item/9789240062884>
- Parker, B.C. y Myrick, F.A. (2009). Critical examination of high-fidelity human patient simulation within the context of nursing pedagogy. *Nurse Educ Today*, 29, 322-9.
- Pinedo, R., García, N. y Cañas, M. (2017). Innovación educativa mediante el uso de Metodologías activas y estrategias de pensamiento visible en la formación inicial del profesorado. El Salvador: Scinformer.
- Quesada, A., Buron, F.J., Castellanos, A., Del Moral, I., González, C., Olalla, J.J. (2007). Training in the care of the critical and multiple-injured patient: role of clinical simulation. *Med Intensiva*; 31, 187-93.
- Rueda, E., Arcos, M.E. y Alemán, M.E. (2017). Simulación clínica, una herramienta eficaz para el aprendizaje en ciencias de la salud. *Revista publicando*, 4(13), 225-243.
- Sanglier, G. (2021). Qué es el ‘pensamiento visible’ y cómo se puede aplicar en el aula. (País, Ed.) El Mostrador.
- Serna, D.C. y Martínez, L.S. (2018). La simulación en la educación médica, una alternativa para facilitar el aprendizaje. *Archivos de Medicina*, 18(2), 447-454 <https://doi.org/10.30554/archmed.18.2.2624.2018>
- Sharpnack, P.A., Goliat, L. y Rogers, K. (2013). Using standardized patients to teach leadership. *Clinical Simulation in Nursing*, 9, e95-102.
- Silva, J. y Maturana, D. (2017). Una propuesta de modelo para introducir metodologías activas en educación superior. *Innovación educativa*, 17(73), 117-131
- Wang, EE, Quinones, J., Fitch, MT y Burnett, M. (2019). El papel del liderazgo en la simulación de la atención sanitaria interprofesional. *Journal of Interprofessional Care*, 33(4), 1-8.
<https://doi.org/10.1080/13561820.2018.1538940>
- Weaver, SJ, Dy, SM y Grumbach, K. (2014). Aprendizaje en equipo en el ámbito de la atención sanitaria: una revisión sistemática. *Journal of the American Medical Association*, 312(22) <https://doi.org/10.1001/jama.2014.15107>

- Weaver, SJ, Lyons, R., Diaz-Granados, D., Rosen, MA, Salas, E., Oglesby, J. & King, H.B. (2014). Anatomía de la formación de los equipos sanitarios y estado de la práctica: una revisión crítica. *Academic Medicine*, 89(6), 947-960. <https://doi.org/10.1097/ACM.0000000000000260>
- Yuan, H.B., Williams, B.A., Fang, J.B. y Ye, Q.H. (2012). A systematic review of selected evidence on improving knowledge and skills through high-fidelity simulation. *Nurse Educ Today*, 32, 294-8.

INTERVENCIONES DE ENFERMERÍA EN MINDFULNESS: PROTOCOLO DE SCOPING REVIEW

EVA LOURDES DÍAZ HERNÁNDEZ

Escuela Universitaria de Enfermería Ntra. Sra. de Candelaria

VICENTE LLINARES ARVELO

Escuela Universitaria de Enfermería Ntra. Sra. de Candelaria

CARLOS ENRIQUE MARTÍNEZ ALBERTO

Escuela Universitaria de Enfermería Ntra. Sra. de Candelaria

M^a CONCEPCIÓN GARCÍA ANDRÉS

Escuela Universitaria de Enfermería Ntra. Sra. de Candelaria

1. INTRODUCCIÓN

El mindfulness, atención plena o conciencia plena fue definido como "la conciencia que surge al prestar atención de manera intencionada al momento presente, sin juzgar" por Jon Kabat-Zinn, precursor de estas prácticas meditativas en Occidente (Kabat-Zinn, 2016). Desde finales de los años 70 comienza su carrera investigadora sobre el mindfulness, desarrollando la Técnica de Mindfulness Based Stress Reduction (MBSR) (García & Demarzo, 2018). Estas prácticas meditativas tienen sus raíces en las tradiciones contemplativas orientales y han sido adaptadas y validadas científicamente como una herramienta eficaz para mejorar el bienestar emocional y la gestión del estrés (García & Demarzo, 2018; Kabat-Zinn, 2016; Simón, 2011). Además, se ha demostrado que el mindfulness tiene un impacto positivo en diversas áreas de la salud, incluidas la reducción del estrés, la mejora del bienestar mental, la disminución de los síntomas de ansiedad y depresión (Crane et al., 2013; García & Demarzo, 2018; Germer et al., 2015; Segal et al., 2018) y en el trastorno límite de la personalidad (Linehan, 2003).

La práctica del mindfulness ha adquirido una relevancia creciente en el ámbito sanitario en las últimas décadas, especialmente en la práctica

enfermería, siendo las profesionales que se encuentran en primera línea, desempeñando un papel crucial en la atención de los cuidados, lo que hace imprescindible que dispongan de estrategias efectivas para gestionar sus propias emociones y mejorar la calidad del cuidado que ofrecen a los pacientes. Las investigaciones de García & Demarzo, (2018) destacan que esta práctica es especialmente relevante en el ámbito sanitario, ya que los profesionales están expuestos a altos niveles de estrés y agotamiento emocional. Las enfermeras, como grupo profesional mayoritario en los sistemas de salud, son particularmente vulnerables a estas situaciones, lo que hace imprescindible el desarrollo de estrategias de autocuidado que integren el mindfulness como herramienta de apoyo. En este sentido, los programas de formación basados en mindfulness pueden contribuir a reducir el estrés percibido por las enfermeras, mejorar su bienestar general y potenciar la calidad del cuidado ofrecido a las personas atendidas, así como, en el alumnado de enfermería fortaleciendo las competencias emocionales, reduciendo el burnout y mejorando la resiliencia (Van Der Riet et al., 2018).

La práctica de enfermería se distingue por su enfoque humanista y su compromiso con el cuidado holístico de las personas. En este contexto, el mindfulness se presenta como una herramienta que permite a las enfermeras estar plenamente presentes en sus interacciones, lo que fomenta una atención más consciente, humana y adaptada a las necesidades específicas de cada persona. Esta práctica es particularmente relevante en un contexto global donde los sistemas de salud se enfrentan a desafíos complejos, como el envejecimiento de la población, la escasez de personal y el aumento de la demanda de servicios personalizados y especializados.

Uno de los aspectos clave que aborda este protocolo de revisión es la incorporación de la perspectiva de género en el análisis de los programas de mindfulness aplicados en la práctica de enfermería. Según La Asamblea General del Consejo Económico y Social los Progresos realizados para lograr los Objetivos de Desarrollo Sostenible: hacia un plan de rescate para las personas y el planeta, subraya la importancia de garantizar una salud y bienestar inclusivos (ODS 3) y promover la igualdad de género (ODS 5) (Naciones Unidas, 2023). Los profesionales de enfermería, que en su mayoría son mujeres, según el INE (2023)

el 84,2%, se enfrentan a desafíos específicos derivados de las desigualdades de género, como la sobrecarga laboral, la conciliación entre la vida profesional y personal, y la falta de reconocimiento profesional (Álvarez, 2019; Ceballos et al., 2014).

Este protocolo de revisión de alcance está diseñado para conocer cómo las enfermeras utilizan las prácticas de mindfulness en función de su contexto sociocultural y cómo las políticas sanitarias pueden apoyar la implementación de estas prácticas de manera inclusiva y con perspectiva de género. Esto implica no solo evaluar los resultados individuales de las intervenciones, sino también identificar las barreras y facilitadores que influyen en la adopción de estas prácticas en diferentes entornos.

A pesar de la creciente evidencia sobre los beneficios del mindfulness en el ámbito sanitario, se identifica la falta de investigaciones que analicen específicamente cómo las enfermeras implementan estas intervenciones en su día a día y cuál es su impacto en la atención al paciente. Además, la mayoría de los estudios existentes no consideran la perspectiva de género como un factor relevante en el diseño y evaluación de los programas de mindfulness.

Esta revisión de alcance busca mapear e identificar las lagunas de conocimiento para proporcionar una visión integral, sobre las características de los programas de mindfulness aplicados en la práctica de enfermería, los contextos en los que se desarrollan y sus formas de implementación. Asimismo, se propone analizar el impacto de estas prácticas en la calidad del cuidado, el bienestar de las profesionales y la atención centrada en la persona, desde un enfoque que integre los principios de igualdad y equidad promovidos por la Agenda 2030.

La inclusión de la perspectiva de género en esta revisión es fundamental para garantizar que las intervenciones basadas en mindfulness respondan a las necesidades específicas de las mujeres en el ámbito sanitario. Al abordar las desigualdades estructurales que afectan a las enfermeras, esta revisión también busca contribuir al desarrollo de políticas y prácticas más justas e inclusivas en los entornos de trabajo.

2. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

La pregunta de investigación está formulada según los conceptos PCC: ¿Qué evidencias existen sobre los tipos de intervenciones de enfermería sobre mindfulness? Se basa en la estructura: Población: Enfermeras; Concepto: Intervenciones de mindfulness y Contexto: Atención sanitaria.

3. OBJETIVOS

3.1. OBJETIVO GENERAL

- Conocer el alcance y el tipo de evidencias en relación con las intervenciones de enfermería sobre mindfulness y su perspectiva de género.

3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Describir las intervenciones de enfermería basadas en mindfulness.
- Impacto de las intervenciones en las enfermeras.
- Eficacia de las intervenciones para las mujeres y para los hombres.
- Satisfacción con las intervenciones realizadas por las enfermeras.
- Satisfacción con las intervenciones recibidas por las mujeres y por los hombres.
- Relevancia de las intervenciones sobre la demanda asistencial.
- Lagunas de conocimiento sobre el tema.

4. METODOLOGÍA

Se realizará una revisión del tipo scoping review, diseñada en primera ocasión por Arksey y O'Malley en 2005 con 5 fases, mejorada posteriormente por Levac et al. (2010) y actualizada por los protocolos de JBI, en su última publicación de 2024 (Aromataris et al., 2024). Este tipo de revisión se desarrolla en 5 procesos: 1) Elaboración de la pregunta de

investigación basada en la estructura de la Población el Concepto y el Contexto (PCC); 2) Búsqueda de los estudios; 3) Clasificación de los estudios según los criterios de elegibilidad; 4) Trazado de los datos y 5) Acotamiento, síntesis y publicación de los principales resultados extraídos de los artículos para responder a las preguntas de investigación.

4.1. FASES DE LA INVESTIGACIÓN

4.1.1. Paso 1. Pregunta de investigación

La pregunta de investigación está construida siguiendo las recomendaciones del Manual de la Síntesis de la Evidencia del Instituto Joanna Briggs (JBI) para este tipo de revisiones, que indica que en ella deben estar identificados los conceptos Población: Enfermeras; Concepto: Intervenciones de mindfulness y Contexto: Atención sanitaria (PCC), que nos llevan a la siguiente de investigación: ¿Qué evidencias existen sobre los tipos de intervenciones de enfermería sobre mindfulness? Es una pregunta de investigación visiblemente estructurada, para que nos permita realizar una estrategia de búsqueda precisa y específica.

4.1.2. Paso 2. Identificación de los estudios relevantes

Se realiza la búsqueda en siete bases de datos: Embase, APA PsycInfo, CINAHL Complete, LILACS, MEDLINE, PubMed y SciELO. Las palabras de búsqueda se seleccionaron en base a los conceptos que forman la pregunta de investigación (PCC), Población: Enfermeras; Concepto: Intervenciones de mindfulness y Contexto: Atención sanitaria, con sus sinónimos y sus correspondientes DeCS (Descriptores en Ciencias de la Salud), y MeSH (Medical Subject Headings (MeSH) según le corresponda para cada base de datos. Para construir las diferentes estrategias de búsqueda dichas palabras clave se combinan con los booleanos AND, OR y NOT para lograr mayor precisión y que los resultados arrojen menos ruido. Todo el proceso de selección y cribado de las referencias de los artículos se representará mediante el diagrama de flujo PRISMA (Page et al., 2021).

4.1.3. Paso 3. Elección de los estudios

Se desarrollan los criterios de elegibilidad, que indican aquellos criterios en base a los que se deben incluir o excluirse las publicaciones. Estos aspectos son elaborados e identificados en una búsqueda previa en las diferentes bases de datos.

Criterios de inclusión

- Publicaciones primarias de investigaciones y de revisiones con diferentes metodologías cuantitativas, cualitativas, mixtas y tanto analíticas como descriptivas. Para mapear todas las evidencias sobre el tema.
- En relación con la pregunta de búsqueda: Deben incluir intervenciones de enfermería basadas en mindfulness, dentro de la atención sanitaria.
- Los años de las publicaciones para la revisión serán los de los últimos 5 años, comprendiendo el periodo de enero de 2020 a diciembre de 2025.
- Los idiomas de inclusión son inglés, castellano y portugués.
- Las publicaciones que se puedan localizar con el acceso a texto completo en la biblioteca de nuestra universidad de La Laguna.

Criterios de exclusión

- Las publicaciones que no traten ningún aspecto de los objetivos de la revisión.
- Los estudios serán excluidos de la revisión de alcance si no son investigaciones publicadas, tales documentos en repositorios web, documentos de conferencias, Trabajos Fin de Grado, Trabajos Fin de Máster, comentarios, resúmenes de congresos, cartas al director, artículos de opinión y/o protocolos de estudio.

- Del mismo modo, no se incluirán publicaciones en idiomas distintos al castellano e inglés.
- Artículos que no estén disponibles a texto completo en la biblioteca de la universidad de La Laguna.

4.1.4. Paso 4. Trazados de los datos

Con los artículos que ha cumplido con los criterios de elegibilidad, se construirá una Tabla, en la cual se detallarán los siguientes aspectos: Los autores, el título, el año y el país de publicación, los participantes, los objetivos del estudio, el periodo de tiempo en el que se lleva a cabo la investigación, junto con la metodología que se emplea y, por último, los principales resultados que colaboren con aportar información respecto a las preguntas de la revisión. Para seguir las recomendaciones para este tipo de revisiones del Manual para scoping review de JBI (Aromataris et al., 2024).

4.1.5. Paso 5. Acotamiento, síntesis y publicación

El número total de registros sometidos a cribado quedará representado de manera detallada y precisa mediante el flujograma PRISMA, donde se identifican los estudios arrojados en las diferentes búsquedas de las bases de datos, sus duplicados, los identificados por citas referenciales u otras vías. También el número total de excluidos y el motivo de exclusión. Y finalmente se identifican el número total de artículos que han cumplido los criterios de inclusión y formarán parte de la revisión.

El análisis de la selección de los artículos se realiza en 3 fases:

Revisión de los títulos y resumen

En primer lugar, se seleccionan todas las referencias por título y resumen, para saber si tratan sobre el tema de estudio de la revisión.

Valoración independiente

Se aplican los criterios de inclusión a las referencias que tratan el tema de estudio de manera independiente por cada autor, para posteriormente reunirse los investigadores y decidir la inclusión o exclusión de forma

consensuada; en los casos de no coincidencia se realizará una nueva revisión final conjunta.

Cuando se excluyen se registra el motivo de exclusión, bien por no tener relación con el objetivo general o con ninguno de los aspectos específicos del estudio, al no responder a ninguna de las preguntas de investigación.

Finalizados los pasos anteriores todas las publicaciones que cumplen los criterios de inclusión, pasan a formar parte de la revisión.

Extracción de la información y organización del contenido

En este paso, se analizarán los artículos que cumplen los criterios de inclusión con la lectura a texto completo, con un enfoque descriptivo cuantitativa y cualitativamente. Descriptivamente el análisis cuantitativo detalla las frecuencias y porcentajes de los detalles de los artículos atendiendo al número de artículos que forman parte de la revisión, su año de publicación, su tipo de metodología, poblaciones muestrales, principales resultados relacionados con la pregunta de la revisión. Por otro lado, desde un enfoque cualitativo, se clasifican las diferentes categorías temáticas y conceptuales, que permiten dar respuesta a la pregunta de investigación y los objetivos específicos de la revisión.

Se clasifican los principales resultados de los artículos seleccionados para la revisión, dando lugar a siete áreas categóricas: Describir las intervenciones de enfermería basadas en mindfulness; Impacto de las intervenciones en las enfermeras; Eficacia de las intervenciones para las mujeres y para los hombres; Satisfacción con las intervenciones realizadas por las enfermeras; Satisfacción con las intervenciones recibidas por las mujeres y por los hombres; Relevancia de las intervenciones sobre la demanda asistencial y lagunas de conocimiento sobre el tema.

Como se recomienda para la metodología de este tipo de revisiones, no se pretende realizar una evaluación de calidad de los artículos o certeza de los resultados (más apropiada para revisiones sistemáticas), como recomienda JBI, debido a que el objetivo de la scoping review es representar de forma descriptiva y amplia la totalidad de las investigaciones, que permitan de forma global un mapeo de la evidencia (Aromataris et al., 2024).

5. RELEVANCIA CIENTÍFICA Y SOCIOSANITARIA

Este protocolo de revisión pretende identificar la evidencia sobre el impacto de las intervenciones de enfermería basadas en mindfulness, no solo sobre el bienestar de las profesionales, sino también la calidad de los cuidados que brindan. Esto adquiere especial relevancia en un escenario global donde los sistemas de salud enfrentan una demanda creciente de servicios personalizados y especializados. Esta revisión de alcance busca describir y detallar cómo el mindfulness puede ser implementado de manera efectiva para enfrentar estos retos, maximizando su impacto en la práctica diaria y en la calidad de la atención sanitaria.

La incorporación de la perspectiva de género en la práctica del mindfulness en el ámbito de la enfermería resulta esencial para abordar de manera integral las desigualdades estructurales que enfrentan mayoritariamente las mujeres, desde una perspectiva inclusiva y equitativa, maximizando su impacto en las profesionales y, por extensión, en el sistema sanitario en su conjunto.

Las enfermeras se enfrentan a barreras específicas que pueden influir en su capacidad para beneficiarse de estas prácticas meditativas. Por ello, resulta fundamental que las políticas sanitarias y los programas de formación consideren estas diferencias y ofrezcan recursos adaptados a las necesidades de las enfermeras en sus distintos contextos laborales (Álvarez, 2019).

La presente revisión de alcance pretende dar luz a una información actualmente escasa sobre las intervenciones de enfermería basadas en mindfulness, además de llenar un vacío importante en la literatura actual al proporcionar una visión integral sobre las características de los programas de mindfulness aplicados en el ámbito de la enfermería, los contextos de implementación y las barreras y facilitadores asociados. Al hacerlo, se busca no sólo fortalecer la base científica del mindfulness como herramienta de intervención en la práctica enfermera, sino también contribuir al desarrollo de políticas y estrategias que promuevan un sistema de salud más equitativo, sostenible y centrado en las necesidades tanto de las profesionales como de los pacientes.

6. CONFLICTO DE INTERESES

Las/os autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

7. REFERENCIAS

- Álvarez, R. (2019). El género y la enfermería. Estado de la cuestión. *RqR Enfermería Comunitaria (Revista de SEAPA)*, 7(3), 18–27.
- Arksey, H., & O'Malley, L. (2005). Scoping studies: Towards a methodological framework. *International Journal of Social Research Methodology: Theory and Practice*, 8(1), 19–32.
<https://doi.org/10.1080/1364557032000119616>
- Aromataris, E., Lockwood, C., Porritt, K., Pilla, B., & Jordan, Z. (2024). *JBI manual for evidence synthesis* (jbi. global). Joanna Briggs Institute.
<https://synthesismanual.jbi.global>
- Ceballos, P., Valenzuela, S., & Paravic, T. (2014). Factores de riesgos psicosociales en el trabajo: género y enfermería. *Avances de Enfermería*, 32(2), 271–279.
- Crane, R. S., & Kuyken, W. (2013). The Implementation of Mindfulness-Based Cognitive Therapy: Learning From the UK Health Service Experience. *Mindfulness*, 4(3), 246–254. <https://doi.org/10.1007/s12671-012-0121-6>
- García, J., & Demarzo, M. (2018). *¿Qué sabemos del mindfulness?* Kairós.
- Germer, C. K., Siegel, R. D., & Fulton, P. R. (2015). *Mindfulness y Psicoterapia*. Desclée de Brouwer.
- INE. (2024). *Estadística de Profesionales Sanitarios Colegiados 2023*.
<https://www.ine.es/dyngs/Prensa/EPSC2023.htm>
- Kabat-Zinn, J., González, D., & González, L. (2016). Vivir con plenitud las crisis: cómo utilizar la sabiduría del cuerpo y de la mente para enfrentarnos al estrés, el dolor y la enfermedad. Editorial Kairós.
- Levac, D., Colquhoun, H., & O'Brien, K. K. (2010). Scoping studies: advancing the methodology. *Implementation Science*, 5, 1–9.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20854677/>
- Linehan, M. M. (2003). Manual de tratamiento de los trastornos de personalidad límite. Paidós.
- Naciones Unidas. (2023). *Progresos realizados para lograr los Objetivos de Desarrollo Sostenible: hacia un plan de rescate para las personas y el planeta*. <https://unstats.un.org/sdgs/files/report/2023/secretary-general-sdg-report-2023—ES.pdf>

- 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), 1–9.
<https://doi.org/10.1136/bmj.n71>
- Segal, Z. V., Williams, M. G., & Teasdale, J. D. (2018). *MBCT Terapia cognitiva basada en el mindfulness para la depresión*. Kairós.
- Simón, V. (2011). *Aprender a practicar Mindfulness*. Sello Editorial, S.L.
- van der Riet, P., Levett-Jones, T., & Aquino-Russell, C. (2018). The effectiveness of mindfulness meditation for nurses and nursing students: An integrated literature review. *Nurse Education Today*, 65, 201–211.
<https://doi.org/10.1016/j.nedt.2018.03.018>

PROPUESTA DE UTILIZACIÓN DE LA SIMULACIÓN CLÍNICA EN LA ENSEÑANZA DEL MANEJO DE HERIDAS EN ÉQUIDOS: UN ENFOQUE INNOVADOR EN LA FORMACIÓN VETERINARIA

ÁLVARO SAN MARTÍN GONZÁLEZ
Universidad de Extremadura

PAULA SAN MARTÍN GONZÁLEZ
Universidad Pontificia de Salamanca

1. INTRODUCCIÓN

Actualmente, la educación en medicina veterinarias se enfrenta al desafío de formar a los estudiantes y futuros profesionales en un entorno cada vez más complejo y exigente. Los avances tecnológicos, el aumento de las expectativas a nivel social respecto al bienestar de los animales, y la creciente especialización en la práctica veterinaria, ejercen como elementos que impulsan la necesidad de innovar en los métodos docentes. Este escenario, obliga a las instituciones educativas a replantear sus estrategias educativas, buscando no solo la mera transmisión de conocimientos teóricos, sino también garantizar que los futuros veterinarios desarrollen habilidades prácticas y competencias transversales esenciales para el ejercicio de su profesión (Felipe et al., 2021; Hamilton et al., 2020; Banse et al., 2024).

Históricamente, la formación veterinaria se ha basado en modelos tradicionales de aprendizaje, enfocados en clases magistrales y prácticas en condiciones controladas. A pesar de que estos métodos han sido efectivos en la transmisión al alumnado de los conocimientos básicos, frecuentemente han demostrado ser insuficientes en la preparación de los estudiantes para las complejidades del trabajo clínico real.

Consecuentemente, la implementación de metodologías dinámicas y orientadas al desarrollo de competencias se ha vuelto imprescindible. Dentro de éstas, la simulación clínica se ha erigido como una herramienta educativa innovadora y de alto impacto (Pruyton et al., 2024; Noyes et al., 2022).

La simulación clínica permite recrear escenarios realistas donde los estudiantes pueden practicar procedimientos y tomar decisiones en un entorno seguro y controlado. Este enfoque no solo reduce los riesgos asociados al aprendizaje práctico con animales vivos, sino que también facilita una experiencia de aprendizaje inmersiva, en la que los estudiantes se enfrentan a desafíos similares a los que, en un futuro, se encontrarán en su práctica profesional. Además, la simulación clínica proporciona un espacio en el que el estudiante puede cometer errores y aprender de éstos sin la aparición de consecuencias negativas sobre el paciente, lo que resulta crucial en la formación de profesionales confiados y competentes (Bradley, 2006; Weller et al., 2012; Ziv et al., 2000).

Una de las áreas en la que el uso de la simulación clínica puede ser particularmente efectiva es en el manejo de heridas. Este aspecto de la medicina veterinaria presenta desafíos únicos, ya que combina la necesidad de habilidades técnicas avanzadas y la capacidad de respuesta a complicaciones impredecibles, además de cumplir las expectativas de los propietarios de los pacientes. La limpieza, sutura y vendaje de las heridas son procedimientos que requieren precisión, experiencia y meticulosidad, mientras que la capacidad de anticipar y gestionar infecciones u otras complicaciones es vital para garantizar el éxito del tratamiento (Baillie et al., 2005; McGaghie et al., 2020; Dejescu et al., 2023).

Además de las habilidades técnicas, el manejo de heridas en animales, exige competencias no técnicas de igual importancia, como la comunicación efectiva, la toma de decisiones bajo presión y el trabajo en equipo. Dichas competencias transversales son esenciales para garantizar una atención veterinaria de calidad, así como para el establecimiento de relaciones de confianza con los propietarios y otros profesionales del sector. Es por ello, que la simulación clínica ofrece un escenario ideal para el desarrollo de estas habilidades, permitiendo a los estudiantes experimentar la dinámica de situaciones de elevada presión

y poner en práctica la colaboración interdisciplinar (Robertson & Bandalí, 2008; Crowe et al., 2018; Kristen et al., 2022).

Otro de los grandes beneficios de la simulación clínica es la adaptabilidad. A diferencia de los métodos más tradicionales en los que todos los estudiantes, independientemente de sus características y necesidades individuales, reciben la misma instrucción, la simulación clínica permite personalizar la experiencia del aprendizaje. En esta línea, los docentes pueden diseñar escenarios específicos que aborden las áreas de mejora de cada estudiante, proporcionando una retroalimentación inmediata y meticulosa. Este enfoque no solo acelera el desarrollo de competencias, sino que también fomenta el pensamiento crítico y la autoconfianza (Cheng et al., 2016; Monza & Terodemos, 2019; White et al., 2024).

Otro aspecto importante a destacar es que la simulación clínica representa una solución efectiva desde el punto de vista ético para la minimización del uso de animales vivos en la enseñanza veterinaria, abordándose de esta manera las crecientes preocupaciones actuales sobre el bienestar animal. En el contexto actual donde la ética juega un papel central en la práctica veterinaria, la adopción de métodos de enseñanza que respeten los principios de bienestar animal no solo mejora la calidad educativa, sino que también refuerza el compromiso de las instituciones educativas con los valores de la sociedad contemporánea (Ziv et al., 2000; Prutton et al., 2024; Hamilton et al., 2020).

Por otra parte, el manejo de heridas específicamente en equinos, presenta una serie de desafíos específicos que pueden ser abordados mediante la implementación de la simulación clínica en la enseñanza veterinaria. Por ejemplo, las heridas en los équidos suelen ser complejas debido a factores como la ubicación anatómica, el tamaño y temperamentos del animal, así como la necesidad de inmovilización durante los procedimientos. Dichos aspectos pueden dificultar la enseñanza en condiciones reales, especialmente para aquellos estudiantes con poco manejo y experiencia práctica. De este modo, la simulación clínica permite recrear escenarios con un alto nivel de realismo, ofreciendo a los estudiantes la oportunidad de adquirir habilidades en un entorno controlado antes de enfrentarse a casos reales (Baillie et al., 2005; McGaghie et al., 2020; Hung et al., 2024).

Además, la simulación clínica fomenta el desarrollo de habilidades relacionadas con la gestión del tiempo y la priorización de tareas, lo que es esencial en la práctica clínica. En un entorno simulado, los estudiantes pueden practicar la evaluación rápida de situaciones, identificar las intervenciones más urgentes y coordinar esfuerzos con sus compañeros para garantizar un manejo eficaz del caso. Consecuentemente, estas experiencias, no solo mejoran las habilidades técnicas, sino que también fortalecen la capacidad para trabajar en equipo y gestionar el estrés (Robertson & Bandali, 2008; Dejescu et al., 2023; Favier et al., 2021).

El presente trabajo se centra en explorar el posible impacto de la simulación clínica en la enseñanza del manejo de heridas en équidos en el grado en veterinaria. A través de un análisis detallado de su posible implementación y los resultados esperados, se busca demostrar como esta metodología puede propiciar una transformación en la enseñanza veterinaria, preparando a los estudiantes para enfrentar los desafíos de su profesión con confianza y competencia. Además, se discuten las implicaciones éticas, pedagógicas y prácticas de este actual enfoque, destacando su potencial para la mejora de la calidad en la formación y la contribución al avance de la profesión veterinaria en su conjunto.

2. OBJETIVOS

Los objetivos, general y específicos, establecidos para el desarrollo del presente trabajo son los siguientes:

2.1. OBJETIVO GENERAL

Elaborar y aplicar escenarios clínicos simulados enfocados en el manejo de heridas en équidos, incorporando la gestión de crisis y la asignación eficiente de roles, dirigidos a estudiantes del Grado en Veterinaria.

2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Promover el desarrollo de habilidades no técnicas en los estudiantes, como la comunicación efectiva, el trabajo en equipo, la toma de decisiones y la gestión del estrés en escenarios clínicos relacionados con heridas en équidos.

- Reforzar la correcta ejecución de técnicas como limpieza, sutura y vendaje a través de la identificación y corrección de errores en un entorno práctico supervisado.
- Potenciar el pensamiento crítico y consolidar el conocimiento teórico del manejo de heridas en équidos mediante actividades prácticas y participación activa en simulaciones clínicas.

3. METODOLOGÍA

La primera etapa consiste en la planificación y el desarrollo de escenarios. En primer lugar, se debe realizar una exhaustiva planificación y diseño de los escenarios clínicos que se utilizarán durante las simulaciones. Este proceso comienza con una consulta a profesionales veterinarios y a expertos en simulación clínica, quienes aportarán sus conocimientos para identificar los aspectos más críticos del manejo de heridas en equinos. A partir de esta consulta, se elabora una lista de competencias clave que deben de ser abordadas durante las simulaciones. Dichas competencias deberán incluir habilidades técnicas como la limpieza, sutura y vendaje de heridas, además de competencias transversales como la gestión del tiempo, la toma de decisiones bajo presión y la comunicación efectiva.

En el diseño de los escenarios también se recomienda el uso de tecnología avanzada para maximizar el realismo. La selección de modelos anatómicos de alta fidelidad que replican, no solo la textura y apariencia de la piel de los equinos, sino también la respuestas fisiológicas e intervenciones como la sutura y la aplicación de vendajes. La combinación de estos modelos con simuladores dinámicos que imitan las complicaciones que pueden aparecer más comúnmente como infecciones o hemorragias, proporcionan a los estudiantes una experiencias más desafiante e inmersiva.

Cada escenario debe ser documentado en un protocolo detallado que incluya los objetivos de aprendizaje, las tareas específicas que los estudiantes deben realizar y los criterios de evaluación. De este modo, por ejemplo, en un escenario diseñado para practicar el manejo de heridas con una infección secundaria, los estudiantes deberán identificar los

signos de infección, planificar un tratamiento adecuado y comunicar dichos hallazgos al propietario simulado del paciente. Este nivel de detalle garantizará que cada sesión de simulación clínica esté alineada con los objetivos educacionales del curso.

Del mismo modo, la incorporación de elementos de incertidumbre para asemejar aún más la práctica a las condiciones de la clínica real permiten un fomento del desarrollo de habilidades críticas para la práctica profesional; por ejemplo, algunos escenarios pueden incluir propietarios simulados que exijan explicaciones claras y rápidas sobre el procedimiento empleado, mientras que otros introduzcan complicaciones improvisadas que provoquen un ajuste en el plan de tratamiento inicialmente planteado.

En relación con la ejecución de las simulaciones, éstas se llevarían a cabo en un entorno controlado que replique de manera fiel las condiciones que el docente quiera plantear, de campo o en el ámbito hospitalario. Por ejemplo, en este último, se pueden incluir áreas de consulta, quirófanos simulados y equipos médicos reales, lo que permite a los estudiantes practicar en un contexto lo más cercano posible a la realidad. Además, para aumentar el realismo se pueden efectos de audio y video que imiten situaciones de alta presión, como ruidos de emergencias y distracciones ambientales.

Idealmente, los estudiantes participarían en grupos pequeños, lo que facilita la interacción cercana entre ellos y con el docente. Cada sesión comenzaría con una breve introducción, donde los estudiantes reciben la información básica sobre el caso clínico y los objetivos específicos de la simulación. A continuación, se les asignaría un rol dentro del equipo, por ejemplo, como veterinario principal, asistente quirúrgico y encargado de la comunicación con el propietario del paciente. En la misma línea, la rotación de roles permite de cada participante experimente los diferentes aspectos del manejo clínico que, frecuentemente en la profesión veterinaria suelen recaer en un solo profesional. Todo ello además fomentará la comprensión integral de la dinámica del trabajo en equipo.

Durante las simulaciones los estudiantes se enfrentan a una gran variedad de escenarios que requieren de habilidades tanto técnicas como no técnicas. Por ejemplo, en un caso que involucre una herida profunda

con sangrado activo, los estudiantes deberán estabilizar al animal, controlar la hemorragia, limpiar y desinfectar la herida y aplicar suturas adecuadas, todo mientras se manejan las expectativas del propietario simulado. Los docentes actúan como observadores, interviniendo solo cuando sea necesario para garantizar la seguridad o el aprendizaje.

FIGURA 1. *Simulación clínica del manejo de heridas en un caballo.*



Fuente: Elaboración propia

Cada sesión debe de ser grabada en vídeo para su posterior análisis. Dichas grabaciones permiten a los estudiantes revisar su desempeño desde una perspectiva externa, identificando las fortalezas y áreas de mejora. Además, los videos sirven como material didáctico durante las sesiones

de retroalimentación, donde los docentes proporciona comentarios específicos y constructivos sobre el desempeño realizado por los alumnos.

El proceso de evaluación es un componente integral de la metodología, diseñado para proporcionar a los estudiantes una comprensión clara de su progreso y áreas de mejora. La evaluación debe incluir tanto observaciones realizadas por el docente en tiempo real, así como análisis posteriores basados en las grabaciones de las simulaciones. Los estudiantes recibirían una retroalimentación inmediata al finalizar cada sesión, lo que les permitiría reflexionar sobre su desempeño y planificar estrategias para mejorar en futuras simulaciones.

La retroalimentación se estructura en torno a tres principales áreas: habilidades técnicas, habilidades no técnicas y manejo emocional. Por ejemplo, en términos de habilidad técnicas, los docentes evaluarían la precisión de las suturas realizadas, la limpieza adecuada de las heridas y la aplicación correcta de vendajes. Por otra parte, en el ámbito de las competencias no técnicas, se analizarían aspectos como la claridad en la comunicación, la eficacia en la toma de decisiones y la capacidad de trabajo en equipo bajo situaciones de estrés y presión.

Además de la retroalimentación proporcionada por los docentes, los estudiantes completarían cuestionarios de autoevaluación y evaluación por pares. Estas herramientas fomentan la autorreflexión y permiten que el alumnado obtenga una perspectiva más completa de su desempeño. Finalmente, mediante el uso de encuestas abiertas, los estudiantes pueden compartir sus experiencias y sugerencias para mejorar las futuras simulaciones clínicas.

Para garantizar que las simulaciones tengan un impacto duradero en el aprendizaje, se realizaría un seguimiento del progreso del alumnado a lo largo del curso académico. Los datos recopilados durante el desempeño realizado en las simulaciones se analizan para identificar patrones en el desarrollo de competencias y ajustar las actividades educativas según las necesidades individuales y grupales. Este enfoque permite crear un programa de formación continua que no solo permite abordar las áreas de mejora, sino que también refuerza las fortalezas de los estudiantes.

4. RESULTADOS

Los resultados esperados en términos de participación y compromiso por parte del alumnado sugerirían una alta motivación por parte de éstos durante las simulaciones clínicas. La naturaleza interactiva y realista de los escenarios se proyecta como un factor clave para captar el interés y fomentar una participación activa. En estudios previos, los estudiantes y profesionales clínicos veterinarios participantes en programas de simulación afirmaron sentirse más involucrados en el aprendizaje que con métodos tradicionales. Dicho compromiso, no solo se refleja en el desempeño técnico, sino también en la disposición de los estudiantes para sumir roles variados y colaborar de manera efectiva con sus compañeros (Prutton et al., 2024; Cheng et al., 2016; Weller et al., 2012).

Además, se esperaría que el diseño dinámico de los escenarios impulse la curiosidad y el deseo de aprender del alumnado. La posibilidad de enfrentar desafíos complejos en un entorno seguro y controlado, fomenta una actitud proactiva hacia el aprendizaje. Los estudiantes también tienen la oportunidad de experimentar diferentes roles dentro del equipo clínico, lo que refuerza su comprensión integral de las dinámicas profesionales y mejora su capacidad de adaptación a diferentes situaciones (Prutton et al., 2024; Cheng et al., 2016; Kristen et al., 2022).

En el área técnica, se esperaría que los estudiantes demuestren mejoras significativas en habilidades críticas, tales como la limpieza adecuada de heridas, la sutura precisa y la correcta aplicación de vendajes. Estas competencias son fundamentales en la práctica veterinaria, especialmente en el manejo de heridas en équidos. A medida que los estudiantes se familiarizan con los procedimientos mediante la práctica repetitiva, se proyecta un aumento de la confianza y de la eficacia. Por ejemplo, sería probable, que los tiempos de ejecución de tareas específicas, como la sutura de heridas, disminuyan progresivamente mientras aumenta la calidad técnica de las intervenciones (Baillie et al., 2005; Dejescu et al., 2023; Hung et al., 2024).

Los escenarios diseñados incluyen la recreación de heridas complejas que presenten hemorragias activas o tejidos dañados e infectados en áreas sensibles. Estos desafíos permiten que los alumnos practiquen el uso de

técnicas avanzadas, como la selección adecuada de material de sutura y la aplicación de métodos de hemostasia. En este sentido, se esperaría que los estudiantes, después de múltiples sesiones, logren un nivel de precisión técnica comparable a la de profesionales en formación avanzada (Crowe et al., 2018; McGaghie et al., 2020; Weller et al., 2012).

La simulación clínica, también permite a los estudiantes enfrentar escenarios que incluyan complicaciones inesperadas, como hemorragias severas o infecciones simuladas. Ello, proporcionaría la oportunidad de practicar la toma de decisiones rápidas y efectivas, una habilidad esencial en situaciones clínicas reales. Basándonos en investigaciones anteriores, se esperaría que la gran mayoría de los estudiantes muestren un progreso notable en estas competencias tras varias sesiones de simulación (Robertson & Bandali, 2008; Favier et al., 2021; White et al., 2024).

Además de las habilidades técnicas, las simulaciones están diseñadas para desarrollar competencias transversales que son igualmente cruciales en la práctica veterinaria. Estas incluyen la comunicación efectiva, el trabajo en equipo, el liderazgo y la gestión del estrés. Durante las simulaciones, se anticipa que los estudiantes se involucren en discusiones activas para planificar y ejecutar estrategias de manejo, lo que refuerza su capacidad para colaborar en equipos multidisciplinarios (Cheng et al., 2016; Favier et al., 2021; Monza & Terodemos, 2019).

Un aspecto especialmente relevante es la gestión del estrés, dado que los escenarios simulados incluyen elementos de presión temporal y distracciones realistas, como la presencia de propietarios preocupados o la aparición de emergencias concurrentes. De esta manera, los estudiantes tienen la oportunidad de practicar la regulación emocional y la toma de decisiones bajo presión, habilidades esenciales para mantener un desempeño clínico de calidad en el futuro de su praxis profesional (Felipe et al., 2021; Dejescu et al., 2023; Hamilton et al., 2020).

Un área de particular relevancia en la medicina veterinaria es la comunicación con los propietarios de los pacientes, en este caso simulados, lo que induce un nivel adicional de complejidad y realismo. La capacidad de explicar los procedimientos a realizar, responder preguntas y gestionar las expectativas de los propietarios es fundamental en la

práctica clínica. Los resultados esperados incluirían una mejora significativa en la claridad y confianza con la que los estudiantes interactúan con los propietarios y con otros miembros del equipo (Bradley, 2006; Weller et al., 2012; Hung et al., 2024).

Por otra parte, cabría esperar que los estudiantes valoren positivamente las simulaciones en términos de su utilidad para conectar los conocimientos teóricos con la práctica real, así como la relevancia de los escenarios y la calidad de la retroalimentación recibida. En la misma línea, se espera que el alumnado exprese una percepción de mejora en sus habilidades clínicas y una mayor preparación para enfrentar situaciones reales (Prutton et al., 2024; Cheng et al., 2016; White et al., 2024).

Las respuestas cualitativas obtenidas a través de comentarios abiertos en las encuestas también proporcionarían información valiosa. Estudios previos destacan que los estudiantes subrayan cómo las simulaciones clínicas les ayudaron a superar temores iniciales, mejorar su autoconfianza y comprender mejor los desafíos de la práctica veterinaria. Algunos comentarios destacan la capacidad de las simulaciones clínicas para recrear situaciones complejas que difícilmente podrían experimentarse en un entorno de aprendizaje tradicional (Prutton et al., 2024; Cheng et al., 2016; Favier et al., 2021).

Aunque los resultados mencionados previamente serían inmediatos y específicos para las sesiones de simulación, también se esperaría un impacto duradero en la formación de los estudiantes. Las habilidades y competencias desarrolladas durante las simulaciones se proyectan como transferibles a contextos clínicos reales, lo que podría evaluarse mediante el seguimiento de su desempeño en prácticas profesionales. A largo plazo, cabría esperar que los estudiantes que participan en estas simulaciones estén mejor preparados para asumir responsabilidades clínicas y contribuir de manera efectiva en equipos interdisciplinarios (Favier et al., 2021; Monza & Terodemos, 2019; Dejescu et al., 2023).

En esta línea, la implementación de la simulación clínica en otros campos como el militar o la medicina humana, ha permitido observar que los participantes retienen las críticas durante periodos prolongados y que demuestran una mayor capacidad para adaptarse a situaciones

imprevistas. Dichos resultados respaldan la hipótesis de que las simulaciones clínicas veterinarias tendrían un efecto similar en la preparación profesional de los estudiantes de dicho grado universitario (Bradley, 2006; Cheng et al., 2016; Favier et al., 2021).

Finalmente, la medición del impacto de las simulaciones se abordaría mediante el uso de indicadores clave como el nivel de precisión de los procedimientos técnicos, la calidad de las interacciones comunicativas y la capacidad de los estudiantes para gestionar escenarios complejos. Dichos indicadores serían evaluados mediante rúbricas específicas y observaciones por parte del docente, así como a través del uso de auto-evaluaciones y evaluaciones por pares. Los datos obtenidos permitirían, no solo medir el éxito de las simulaciones, sino también identificar las áreas de mejora y poder optimizar futuras implementaciones (McGaghie et al., 2020; Kristen et al., 2022; White et al., 2024).

En particular, datos cuantitativos sobre el tiempo promedio necesario para completar procedimientos técnicos, el número de errores críticos cometidos y la efectividad en la gestión de complicaciones imprevistas, también serían recopilados. Estos datos se complementarían con análisis cualitativos basados en las percepciones de los estudiantes y de los instructores docentes, proporcionando de esta manera una visión integral del impacto de las simulaciones clínicas (McGaghie et al., 2020; Dejescu et al., 2023; Kristen et al., 2022).

De este modo, los resultados esperados de este enfoque educativo son amplios y abarcan desde mejoras inmediatas en habilidades específicas hasta beneficios a largo plazo en la formación profesional del alumnado. Todos estos hallazgos respaldan el valor de la simulación clínica como una herramienta esencial en la educación veterinaria moderna y subrayan su potencial para transformar la preparación de los futuros profesionales.

5. DISCUSIÓN

La discusión sobre la simulación clínica debe comenzar reconociendo su capacidad para transformar la educación veterinaria. A diferencia de las metodologías tradicionales, la simulación clínica ofrece una experiencia educativa inmersiva que integra teoría y práctica en un entorno seguro.

Esta metodología permite a los estudiantes experimentar y aprender de errores sin repercusiones negativas, lo cual es crucial para su desarrollo profesional (Bradley, 2006; Ziv et al., 2000; Favier et al., 2021).

Uno de los aspectos más destacados en la simulación clínica es su capacidad para replicar situaciones clínicas con un nivel de detalle difícil de lograr en otros entornos educativos. Por ejemplo, en el caso del manejo de heridas en équidos, los estudiantes pueden practicar técnicas de sutura y vendaje en modelos anatómicos que imitan fielmente las características de la piel equina. Además, los escenarios pueden incluir elementos dinámicos como simulaciones de infecciones, hemorragias o complicaciones quirúrgicas, lo que permite al alumnado desarrollar habilidades de resolución de problemas y toma de decisiones en tiempo real (Baillie et al., 2005; McGaghie et al., 2020; Dejescu et al., 2023).

En la misma línea, otro beneficio clave de la simulación clínica es su capacidad para promover el aprendizaje activo. En lugar de ser receptores pasivos de información, los estudiantes participan activamente en su proceso de aprendizaje, algo que mejora la retención de conocimientos y el desarrollo de habilidades prácticas. Este enfoque también fomenta la autoconfianza, ya que los estudiantes tienen la oportunidad de practicar y perfeccionar sus habilidades antes de enfrentarse a situaciones clínicas reales (Cheng et al., 2016; Weller et al., 2012; Monza & Terodemos, 2019).

En comparación con los métodos educativos tradicionales, la simulación clínica proporciona un nivel de realismo difícil de igualar. Por ejemplo, las clases magistrales y las prácticas supervisadas en condiciones controladas suelen carecer de los elementos de incertidumbre que caracterizan a las situaciones reales. En contraste, la simulación permite incorporar factores como complicaciones imprevistas, dinámicas de equipo y presión temporal, preparando a los estudiantes para manejar estas variables de manera efectiva (Felipe et al., 2021; Robertson & Bandali, 2008; Kristen et al., 2022).

La educación tradicional, aunque valiosa, tiene limitaciones significativas cuando se trata de preparar a los estudiantes veterinarios para la práctica clínica. Las oportunidades para practicar en animales vivos son

limitadas debido a consideraciones éticas y logísticas, y las prácticas se suelen centrar en casos relativamente simples o de rutina. La simulación clínica llena este vacío al proporcionar un entorno donde los estudiantes pueden enfrentarse a escenarios complejos y desafiantes que reflejan las realidades de la práctica veterinaria (Prutton et al., 2024; Dejesu et al., 2023; Banse et al., 2024).

Desde un punto de vista ético, la simulación clínica ofrece una alternativa viable al uso de animales vivos, abordando las crecientes preocupaciones sociales sobre el bienestar animal. Esto no solo alinea la educación veterinaria con los valores contemporáneos, sino que también refleja un compromiso con la formación responsable y sostenible de los futuros profesionales (Prutton et al., 2024; Hamilton et al., 2020; Banse et al., 2024).

En la misma línea, la simulación permite a los estudiantes practicar repetidamente sin poner en riesgo el bienestar de los animales. Esta capacidad para practicar y perfeccionar habilidades en un entorno seguro es especialmente valiosa en áreas como la cirugía y el manejo de emergencias, donde incluso los errores menores pueden tener consecuencias graves en un entorno real (Dejesu et al., 2023; Favier et al., 2021; McGaghie et al., 2020).

En términos prácticos, la implementación de simulaciones clínicas presenta ciertos desafíos, como el costo de los equipos y la formación de los instructores. Sin embargo, estos costos deben considerarse una inversión en la calidad educativa. Además, la creciente disponibilidad de tecnologías accesibles, como la realidad virtual, está ampliando las posibilidades de aplicar la simulación en diferentes contextos educativos. Estas tecnologías no solo reducen los costes económicos, sino que también aumentan el realismo y la flexibilidad de las experiencias de aprendizaje (Noyes et al., 2022; White et al., 2024; Baillie et al., 2005).

La integración de la simulación clínica en los programas de formación veterinaria tiene implicaciones significativas para el futuro de la profesión. Esta metodología no solo mejora la calidad de la educación, sino que también prepara a los estudiantes para un mercado laboral cada vez más competitivo y especializado. Además, su flexibilidad permite adaptarla a diversas áreas de la medicina veterinaria, desde la

reproducción equina hasta la anestesiología (Hung et al., 2024; Crowe et al., 2018; Kristen et al., 2022).

El potencial de la simulación clínica para transformar la educación veterinaria también radica en su capacidad para fomentar una cultura de aprendizaje continuo y mejora constante. Al proporcionar un entorno donde los estudiantes pueden practicar y reflexionar sobre su desempeño, la simulación promueve el desarrollo de habilidades de autoevaluación y aprendizaje autónomo, esenciales para el éxito profesional a largo plazo (Cheng et al., 2016; Monza & Terodemos, 2019; White et al., 2024).

La simulación también ofrece una plataforma para promover la investigación en la educación veterinaria. A medida que más instituciones adoptan esta metodología, será posible recopilar datos sobre su impacto a largo plazo, lo que podría repercutir en futuras mejoras en los programas educativos (Favier et al., 2021; Kristen et al., 2022; Monza & Terodemos, 2019).

6. CONCLUSIONES

La simulación clínica se consolida como una herramienta indispensable en la formación veterinaria, proporcionando una experiencia educativa que integra teoría y práctica en un entorno realista y controlado. Entre sus beneficios destacan el desarrollo de habilidades técnicas y no técnicas, la preparación para las situaciones de elevada presión y la reducción de los riesgos asociados a la formación mediante el uso de animales vivos, tanto para el alumnado como para estos últimos.

Los resultados esperados de la implementación de la simulación clínica en el manejo de heridas en équidos destacan su potencial para mejorar significativamente la preparación de los futuros profesionales veterinarios. Este enfoque no solo refuerza su confianza y competencia, sino que también fomenta un compromiso ético con el bienestar animal y una actitud proactiva hacia la mejora continua.

En el futuro, la simulación clínica podría expandirse a otras áreas de la medicina veterinaria, impulsada por avances tecnológicos como la realidad virtual y aumentada. Dichas innovaciones tienen el potencial de aumentar aún más el realismo y la eficacia de las experiencias de

aprendizaje, consolidando la posición de la simulación como una metodología educativa clave en la formación de veterinarios.

Finalmente, es fundamental destacar que las instituciones educativas adopten un enfoque integral, combinando la simulación clínica con otros métodos pedagógicos para maximizar su impacto. De esta manera, la simulación clínica no solo mejorará la calidad de la educación veterinaria, sino que también contribuirá al avance la profesión en su conjunto. La incorporación de tecnologías emergentes y la colaboración interdisciplinaria son pasos necesarios para garantizar que la simulación clínica continúe evolucionando y adaptándose a las demandas de una práctica veterinaria en constante cambio.

8. REFERENCIAS

- Baillie, S., Crossan, A., Brewster, S., Mellor, D., & Reid, S. (2005). Validation of a bovine rectal palpation simulator for training veterinary students. *Studies in health technology and informatics*, 111, 33–36.
- Banse, H. E., Kedrowicz, A., Michel, K. E., Burton, E. N., Yvorchuk-St Jean, K., Anderson, J., Anderson, S., Barr, M. C., Boller, E., Chaney, K., Dyer Inzana, K., Matthew, S. M., Rollins, D., Salisbury, S. K., Schmidt, P., Smith, N., & Trace, C. (2024). Implementing Competency-Based Veterinary Education: A Survey of AAVMC Member Institutions on Opportunities, Challenges, and Strategies for Success. *Journal of veterinary medical education*, 51(2), 155–163.
- Bradley, P. (2006). The history of simulation in medical education and possible future directions. *Medical Education*, 40(3), 254–262.
- Cheng, A., Morse, K. J., Rudolph, J., Arab, A. A., Runnacles, J., & Eppich, W. (2016). Learner-centered debriefing for health care simulation education: Lessons for faculty development. *Simulation in Healthcare*, 11(1), 32–40.
- Crowe, S., Ewart, L., & Derman, S. (2018). The impact of simulation-based education on nursing confidence, knowledge and patient outcomes on general medicine units. *Nurse education in practice*, 29, 70–75.
- Dejesu, C. A., Bel, L. V., Melega, I., Muresan, S. M. C., & Oana, L. I. (2023). Approaches to Laparoscopic Training in Veterinary Medicine: A Review of Personalized Simulators. *Animals: an open access journal from MDPI*, 13(24), 3781.

- Favier, R. P., Ten Cate, O., Duijn, C., & Bok, H. G. J. (2021). Bridging the Gap between Undergraduate Veterinary Training and Veterinary Practice with Entrustable Professional Activities. *Journal of veterinary medical education*, 48(2), 136–138.
- Felipe, A., Chiapparrone, L., & Caselli, A. (2021). Consideraciones sobre la formación basada en competencias y el enfoque Una Salud. *FAVE Sección Ciencias Veterinarias*, 20(2), 81-90.
- Hamilton, K., Middleton, J. L., Pattamakaew, S., Khattiya, R., Jainonthee, C., Meeyam, T., & Hueston, W. (2020). Mapping Veterinary Curricula to Enhance World Organisation for Animal Health (OIE) Day 1 Competence of Veterinary Graduates. *Journal of veterinary medical education*, 47(s1), 74–82.
- Hung, C. C., Kao, H. S., Liu, H. C., Liang, H. F., Chu, T. P., & Lee, B. O. (2021). Effects of simulation-based learning on nursing students' perceived competence, self-efficacy, and learning satisfaction: A repeat measurement method. *Nurse education today*, 97, 104725.
- Kristen M. Brown, Sandra M. Swoboda, Gregory E. Gilbert, Catherine Horvath, & Nancy Sullivan. (2022), Integrating Virtual Simulation into Nursing Education: A Roadmap. *Clinical Simulation in Nursing*, 72, 21-29.
- McGaghie, W. C., Issenberg, S. B., Petrusa, E. R., & Scalese, R. J. (2010). A critical review of simulation-based medical education research: 2003-2009. *Medical education*, 44(1), 50–63.
- Monza, M., & Terodemos, H. (2019). Simulation Training—Just Like the Real Thing. *Journal of Veterinary Simulation Practices*, 14(1), 33–40.
- Noyes, J. A., Carbonneau, K. J., & Matthew, S. M. (2022). Comparative Effectiveness of Training with Simulators Versus Traditional Instruction in Veterinary Education: Meta-Analysis and Systematic Review. *Journal of veterinary medical education*, 49(1), 25–38.
- Prupton, A. M., Lenaghan, H. A. H., & Baillie, S. (2024). Evaluation of an Equine Nasogastric Intubation Model for Training Veterinary Students. *Journal of veterinary medical education*, 51(1), 113–121.
- Robertson, J. M., & Bandali, K. (2008). Bridging the gap: Enhancing interprofessional education using simulation. *Journal of Interprofessional Care*, 22(5), 499–508.
- Weller, J., Nestel, D., Marshall, S., Brooks, P., & Conn, J. J. (2012). Simulation in clinical teaching and learning. *Medical Journal of Australia*, 196(9), 594.
- White, T., Suttle, B., & Smith, T. (2024). The Role of Simulation in Graduate Nursing Education: Preparing Learners for Practice. *The Nursing clinics of North America*, 59(3), 499–510.

EL COMITÉ MULTIDISCIPLINAR DE ENFERMEDAD PULMONAR INTERSTICIAL LLEVADO A LAS AULAS

JUAN JOSÉ ARENAS JIMÉNEZ
RAQUEL GARCÍA SEVILA
CRISTINA ALENDA GONZÁLEZ
Universidad Miguel Hernández

1. INTRODUCCIÓN

1.1. LA ENFERMEDAD INTERSTICIAL PULMONAR Y SU ABORDAJE EN LA PRÁCTICA MÉDICA ACTUAL

Bajo el término de enfermedad pulmonar intersticial difusa (EPID) se incluye un gran número de afecciones, con una amplia variedad de causas, manifestaciones clínicas y características de imagen y patológicas. La prevalencia estimada de la EPID es de alrededor de 75 casos por 100.000 habitantes (Wijsenbeek y Cottin, 2022). En los últimos años, los avances en el conocimiento de la etiopatogenia de la EPID y el desarrollo de fármacos antifibróticos junto con otras estrategias terapéuticas, ha hecho que el interés sobre la EPID desde el punto de vista del diagnóstico precoz de la enfermedad, la búsqueda etiológica y el abordaje terapéutico constituyan un área de dedicación de un importante número de profesionales de diferentes especialidades. En el diagnóstico precoz debería estar implicado todo profesional médico, y para ello es esencial el conocimiento de la enfermedad para su correcta derivación a los especialistas oportunos.

En el caso de la EPID numerosas publicaciones inciden en el hecho de la necesidad de la creación de equipos multidisciplinares, que son necesarios para el correcto diagnóstico y posterior manejo terapéutico de la enfermedad (Cottin et ál., 2022). En una encuesta realizada en 457 centros que comprendía 64 países de todo el mundo (Richeldi et ál., 2019), y por tanto reflejo de la práctica real, el diagnóstico de las

diferentes EPID se realizaba utilizando un enfoque multidisciplinar en la gran mayoría de los centros, independientemente del país y del tipo de sistema de salud del que se tratara. En la práctica clínica diaria, los comités multidisciplinarios de enfermedad pulmonar intersticial difusa se reúnen regularmente en los hospitales que se dedican a esta enfermedad para tomar decisiones sobre las diferentes estrategias diagnósticas que se debe llevar a cabo en cada paciente y sobre el manejo de los pacientes. Hay una amplia variedad de situaciones, desde aquellas en las que una historia clínica seguida de unas pruebas de función respiratoria, una analítica sanguínea y una tomografía computarizada de alta resolución son suficientes para obtener un diagnóstico, hasta los casos en los que es necesario someter al paciente a biopsias pulmonares realizadas por videotoracoscopia y un análisis conjunto por parte de todos los especialistas de los resultados para llegar a una sospecha diagnóstica. La complejidad de algunos de estos diagnósticos requiere un abordaje multidisciplinar, que hoy en día se considera el “patrón oro” para el diagnóstico de la enfermedad intersticial pulmonar difusa.

1.2. LA ENSEÑANZA DEL DIAGNÓSTICO POR IMAGEN Y LA ANATOMÍA PATOLÓGICA EN LAS FACULTADES DE MEDICINA

La anatomía patológica y la radiología son dos especialidades médicas transversales que tiene relación con numerosas asignaturas que se imparten a lo largo de los estudios del grado de medicina. Sin embargo, en la actualidad, la mayoría de los planes de estudio de Medicina de España cuentan con asignaturas independientes de Radiología y Anatomía Patológica. Tanto la cantidad de créditos dedicados a ambas materias como los cursos en los que se imparten presentan una amplia variabilidad (Leiva-Cepas, 2022; Sendra Portero et ál., 2023). En el caso del diagnóstico por imagen el número de horas docentes estimadas son de una media $\pm$ desviación estándar de $67,0 \pm 21,9$ h, con un rango de 26 h a 137 h, es decir, la diferencia entre la facultad que menos dedica a la asignatura y la que más es de más de 5 veces (Sendra Portero et ál., 2023). En cuanto a la anatomía patológica, el número de créditos impartidos en las diferentes facultades oscilan entre 4.5 y 12 créditos (Leiva-Cepas, 2022). Cuando se analiza el número de centros en España que cuentan con integración de la enseñanza de estas especialidades con el

resto de la docencia, la cifra para ambos casos es muy reducida. En concreto, en el estudio referido de Leiva-Cepas (2022) la anatomía patológica solo se enseña de forma integrada en España en la Facultad de Medicina de Girona. En relación con la Radiología, según el análisis de Sendra Portero et ál. (2023) en 5 de las 46 facultades españolas analizadas la enseñanza del diagnóstico por la imagen se realizaba de forma integrada en el resto del programa formativo.

No forma parte de nuestro objetivo discutir detalladamente en este capítulo las necesidades de integración de ambas asignaturas en el currículo, pero parece evidente que, en una medicina moderna, la enseñanza de la radiología y de la anatomía patológica deberían aparecer a lo largo de los programas formativos de medicina al mismo tiempo que el alumnado estudia y aprende cada una de las materias. Entre las ventajas de incluir la enseñanza del diagnóstico por la imagen y la patología a lo largo de los diferentes cursos de los años de formación clínica están que los estudiantes utilizan de forma más efectiva los recursos de ambas especialidades, vinculan el aprendizaje de ambas materias entendiendo mejor la enfermedad en su conjunto y mejoran el cuidado del paciente. En contraposición, existen una serie de desafíos a esta integración, entre ellos destacan la limitación de los programas formativos, que implican que exista una competencia por el tiempo disponible para la enseñanza, y en muchos casos la existencia de una actitud de resistencia por parte de los propios docentes de universidades a los cambios importantes que se tienen que producir, no solo en el propio programa formativo, sino en el número de docentes existentes en cada departamento, todo ello en un contexto de una planificación docente con programas instaurados desde hace años (Magid y Cambor, 2012).

1.3. ENSEÑANZA DE LA EPID EN LA TITULACIÓN DE MEDICINA EN LA ACTUALIDAD

En contraposición al trabajo multidisciplinar existente en la realidad clínica de la EPID en los hospitales, la enseñanza de este grupo de enfermedades en la titulación de Medicina se encuentra dispersa a lo largo de varias asignaturas y con frecuencia en varios cursos académicos, lo que representa una traba para el entendimiento global de la enfermedad

en su conjunto. En los programas de estudio actuales, la integración de diferentes asignaturas, cuando existe, suele consistir en una coincidencia temporal de la misma temática impartida en el marco de las diferentes asignaturas, pero habitualmente en clases y seminarios independientes unos de otros. En cambio, los autores de este capítulo entienden que es necesario un abordaje integral y multidisciplinar en la enseñanza de estas enfermedades para que el alumno reconozca la misma en todas sus facetas, lo que sin duda ayudará a asentar mejor su conocimiento. Si en el trabajo diario en los hospitales los diferentes profesionales implicados en el manejo de estos pacientes trabajan conjuntamente, parece deseable que la enseñanza replique fielmente este trabajo en equipo.

Mediante la iniciativa que se presenta, se pretende trasladar la realidad del funcionamiento multidisciplinar en el manejo de la EPID al aula, se quiere implicar a los alumnos mediante su participación en un seminario que simulará el funcionamiento de los comités multidisciplinarios de EPID hospitalarios, para ello, este seminario contará con la participación conjunta de tres de los especialistas más directamente implicados en dichos comités, los especialistas de neumología, radiología y anatomía patológica. Se trata de una experiencia de innovación docente, en la que un tema médico complejo que requiere la comunicación e intercambio de impresiones de diferentes profesionales, es mostrado a los alumnos de forma integrada por profesionales de tres áreas diferentes.

2. OBJETIVOS

Trasladar la realidad del funcionamiento multidisciplinar en el manejo de la enfermedad pulmonar intersticial difusa al aula de un curso del grado de medicina, para mejorar el conocimiento global de estas enfermedades por parte del alumnado.

Como objetivo secundario, aprovechando esta iniciativa, se pretende dar a conocer al estudiantado la importancia del trabajo multidisciplinar en la práctica médica.

3. METODOLOGÍA

Se escogió para esta actividad su desarrollo a través de una metodología basada en casos, presentando a los alumnos varios casos reales extraídos de la práctica clínica del comité multidisciplinar en el que intervienen los tres profesores, médicos especialistas de cada una de las tres asignaturas implicadas. Los tres profesores implicados forman parte del comité multidisciplinar de EPID del Hospital General Universitario Dr. Balmis de Alicante, de ahí el título del proyecto.

El objetivo era el de exponer casos paradigmáticos de cada una de las entidades más relevantes por su frecuencia entre las diferentes enfermedades pulmonares intersticiales difusa, en concreto se seleccionaron dos casos de fibrosis pulmonar idiopática y uno de cada una de las siguientes entidades: EPID asociada a enfermedad del colágeno, fibrosis pulmonar secundaria a neumonitis por hipersensibilidad y sarcoidosis.

Mediante la presentación, desarrollo y discusión de cada caso, se trabajaron las claves diagnósticas clínicas, radiológicas y patológicas de cada una de las entidades referidas anteriormente.

Antes del desarrollo de los seminarios a los alumnos se les facilitó un resumen con los datos clave de la historia clínica de los pacientes que se iban a presentar y mediante unos códigos QR se les habilitó el acceso, a través de un servidor PACS virtual de visualización de imágenes DICOM accesible desde la red (<https://www.pacsbin.com>), a las imágenes radiológicas anonimizadas de esos enfermos. Contaban por tanto con una información básica preliminar, de forma similar a la que se tiene en la práctica clínica antes del desarrollo del comité multidisciplinar.

Para evaluar el impacto de la actividad en el alumnado se realizó un cuestionario muy breve antes del seminario y tras la realización del mismo. Este cuestionario se llevó a cabo de forma completamente anónima a través de un cuestionario de *Google Form*, con dos preguntas antes de la actividad y 6 después de la misma.

Las preguntas realizadas antes de la asistencia al seminario fueron:

- ¿Cómo calificarías tu conocimiento de las enfermedades intersticiales en el momento actual?

La respuesta iba del 1 al 5, según el conocimiento fuera nulo o muy completo.

- ¿De quién crees que es el papel principal en el diagnóstico de las enfermedades intersticiales?

A esta pregunta se les proporcionaba como posibles respuestas que el papel principal era del especialista en neumología, en radiología, en patología o de todos ellos.

Durante el seminario, los casos se expusieron y discutieron de forma similar al funcionamiento de un comité multidisciplinar de enfermedades intersticiales. Los alumnos estaban invitados a participar en cualquier momento, pero eran interpelados por los especialistas para que opinaran en diferentes momentos del seminario. Primero se presentaba por parte de la neumóloga los aspectos clínicos, funcionales y de pruebas de laboratorio. A continuación, se discutían las pruebas de imagen. Para ello los estudiantes tenían acceso a las pruebas radiológicas de forma similar a si estuvieran en el hospital, con acceso completo a través de la plataforma *pacsbin* a los estudios de tomografía computarizada de los pacientes. De hecho, la lectura e interpretación fue realizada por los mismos alumnos guiados por el radiólogo. Tras la lectura radiológica, los casos fueron discutidos más ampliamente y en aquellos en los que se realizó alguna toma de muestra patológica, estas muestras fueron analizadas y discutidas con la patóloga a través de la herramienta *Aperio Web Viewer DX* de Leika, que no es más que un acceso remoto al visor que se usa en el Servicio de anatomía patológica. Tras la discusión posterior de los casos, se llegó a un diagnóstico final para cada uno de ellos y se informó de su manejo terapéutico.

Como se ha dicho, al finalizar el seminario se realizó otro cuestionario a los asistentes. En este caso, las preguntas realizadas a la finalización fueron:

- ¿Te ha gustado el seminario?

En este caso la puntuación iba del 1 al 5, de menos a más, respectivamente.

- ¿Cómo de útil te ha parecido el seminario?

También de 1 a 5, de nada útil a muy útil.

- ¿Crees que has mejorado en tu conocimiento de las enfermedades intersticiales?

En este caso la escala también era del 1 al 5, del menor al máximo aprendizaje.

- Tras el seminario, ¿Cómo calificarías tu conocimiento de las enfermedades intersticiales en el momento actual?

Como en la pregunta antes del seminario, la respuesta iba del 1 al 5, según el conocimiento fuera nulo o muy completo.

- Tras el seminario, ¿de quién crees que es el papel principal en el diagnóstico de las enfermedades intersticiales?

Igualmente, se les proporcionaba como posibles respuestas que el papel principal era del especialista en neumología, en radiología, en patología o de todos ellos.

- ¿En qué grado recomendarías el seminario a tus compañeros?

Del 1 al 5, de menos a más.

Por último, había tres preguntas de respuesta abierta para expresar sus críticas constructivas al seminario.

- ¿Qué aspecto te ha gustado más del seminario?
- ¿Qué aspecto te ha gustado menos del seminario?
- ¿Qué cambios sugieres para futuros seminarios?

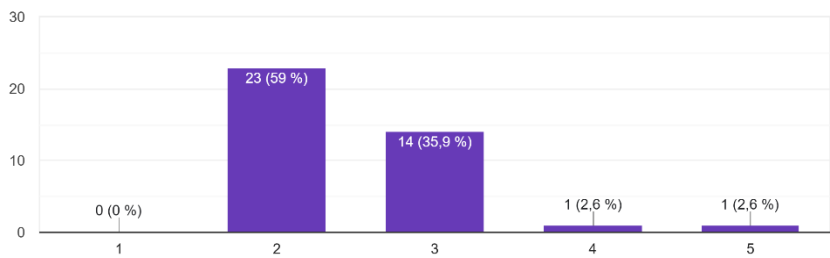
4. RESULTADOS

Al seminario, de carácter voluntario, y realizado fuera del horario habitual de las clases asistieron 41 alumnos, que representaban aproximadamente un tercio de los alumnos matriculados en la asignatura Patología Médico Quirúrgica del Aparato Respiratorio.

Los resultados de las respuestas a los cuestionarios se muestran a continuación. A la pregunta de cómo calificarían su conocimiento de las enfermedades intersticiales antes del seminario, la mayoría (59%) respondieron

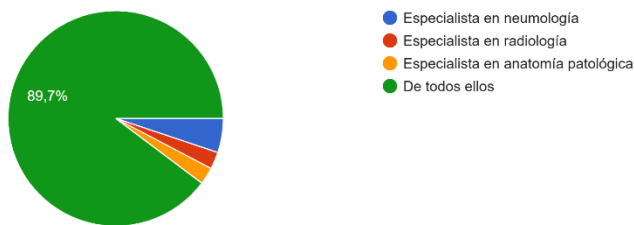
con un 2 sobre una escala de 5, siendo 1 un conocimiento nulo y 5, un conocimiento muy completo. La media en este apartado fue de 2.5.

FIGURA 1. Distribución de las respuestas a la pregunta realizada antes del seminario ¿cómo calificarías tu conocimiento de las enfermedades intersticiales pulmonares en el momento actual?



La otra pregunta que se les realizó antes del seminario fue acerca de qué profesional consideraban que jugaba el papel principal en el diagnóstico de la EPID. La mayoría respondieron que de todos los profesionales implicados (35 de 39 respuestas, el 90%).

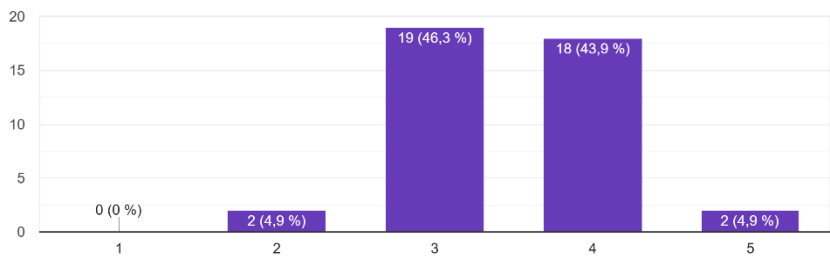
FIGURA 2. Distribución de las respuestas a la pregunta antes del seminario, de quién crees que es el papel principal en el diagnóstico de las enfermedades intersticiales.



En cuanto a los cuestionarios realizados tras el seminario, se les volvió a preguntar las dos preguntas que se le formularon antes del seminario. A la primera, acerca de su percepción del conocimiento sobre las enfermedades intersticiales pulmonares, más del 95% contestaron una puntuación de 3 o más sobre una escala de 5, con una puntuación media de

3.6, con un incremento de más de 1 punto sobre la percepción antes del seminario.

FIGURA 3. Distribución de las respuestas después del seminario a la pregunta ¿cómo calificarías tu conocimiento de las enfermedades intersticiales pulmonares en el momento actual?

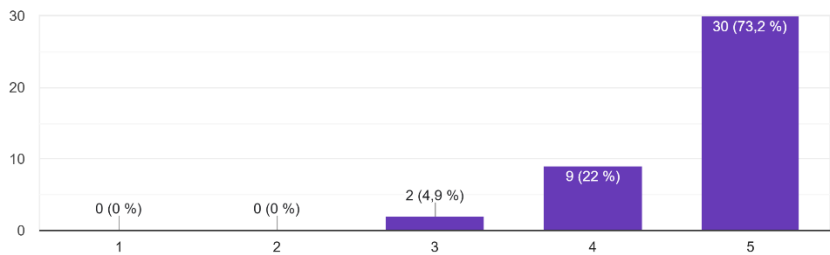


El número de alumnos que pensaban que el papel principal era de todos los profesionales, que ya era muy alto antes del seminario, había aumentado ligeramente (38 de 41 respuestas, el 93%).

La puntuación media del seminario fue de 4.6 puntos sobre una escala de 5, con la puntuación máxima de 5 puntos otorgada por el 70.7% de los participantes, 4 puntos por el 22%, y 3 puntos por los 3 participantes restantes (7.3%).

A la pregunta de cómo de útil les había parecido el seminario, las respuestas fueron similares, con una media de 4.7 puntos, más del 95% con puntuaciones de 4 o 5.

FIGURA 4. Distribución de las respuestas a ¿cómo de útil te ha parecido el seminario?



En cuanto a la percepción de cuánto había mejorado su conocimiento sobre las EPID, más del 80% contestaron que mucho o bastante.

Más del 90% recomendarían el seminario mucho a bastante a sus compañeros.

Por último, en tres preguntas abiertas, el estudiante podía manifestar lo mejor, lo peor y lo que cambiarían del seminario. En general, todos los comentarios realizados por los alumnos fueron muy positivos. Podemos agrupar los comentarios positivos en tres temas: varios de los asistentes destacaron la visión multidisciplinar que se les había dado, muchos destacaron el dinamismo de la presentación y que se les dio una visión eminentemente práctica, y por último, otro grupo de comentarios positivos se relacionaban con la posibilidad de poder visualizar las tomografías computarizadas de forma completa y autónoma, resaltando la posibilidad de ver el funcionamiento real del diagnóstico por imagen de este tipo de patología.

Hubo pocos comentarios negativos, que hacían referencia únicamente a algún problema técnico en la visualización de la anatomía patológica en uno de los casos.

Por último, las sugerencias de mejora hacían alusión a la necesidad de más tiempo y de ver más casos.

5. DISCUSIÓN

En este capítulo presentamos una experiencia docente centrada en un problema clínico concreto y muy bien definido (la enfermedad pulmonar intersticial difusa) y abordada desde una enseñanza multidisciplinar, de forma que tres profesores de especialidades distintas explican diferentes aspectos de una misma enfermedad en una actividad conjunta. Este abordaje multidisciplinar es una réplica exacta del manejo de esta enfermedad en la práctica médica diaria, que en la práctica hospitalaria se ha convertido en una actividad rutinaria. Los comités multidisciplinarios comenzaron a desarrollarse para la toma de decisiones sobre el manejo de los pacientes con cáncer, estando inicialmente compuestos por clínicos de la especialidad que se trate, cirujanos de esa

misma especialidad, oncólogos, radiólogos, patólogos y radioterapeutas, pero progresivamente se han ido incorporando otros profesionales involucrados en el manejo del paciente oncológico (Ruhstaller et ál., 2006). Asimismo, esta visión multidisciplinar del paciente está cada vez más difundida a un mayor número de patologías que requieren el concurso de varios profesionales de diferentes especialidades para decidir sobre el diagnóstico y manejo terapéutico de determinadas enfermedades como enfermedades autoinmunes, enfermedades reumáticas, decisiones sobre los diversos trasplantes o enfermedades pulmonares raras como las enfermedades intersticiales. Es este comité multidisciplinar de enfermedades intersticiales el que hemos pretendido trasladar al aula con la finalidad de que el alumnado entienda la enfermedad en su conjunto, con toda la complejidad que comporta, pero al mismo tiempo, gracias a esta visión multidisciplinar se les facilita la comprensión de estas entidades.

Mediante esta actividad docente hemos pretendido enfocar el diagnóstico del paciente con EPID que le presentábamos al estudiante en parte como un abordaje de “aprendizaje basado en problemas”, aunque con algunos matices. En el método de enseñanza de “aprendizaje basado en problemas” (Thurley y Dennick, 2008), la metodología habitual se centra en el estudiante, generalmente con grupos pequeños y un facilitador. En nuestro caso, aunque el grupo de estudiantes finalmente era relativamente amplio, el clima del seminario fue participativo en todo momento. En el “aprendizaje basado en problemas” el proceso suele comenzar con la discusión de un caso o escenario clínico orientado a discutir una parte del currículo de la asignatura a impartir. En ese formato de enseñanza el análisis del problema persigue identificar respuestas que deben ser respondidas habitualmente por los alumnos, lo que estimula que los estudiantes investiguen de forma independiente esos objetivos de aprendizaje, que ellos mismos formulan. En nuestro caso, los alumnos ya habían recibido sus clases magistrales antes del seminario, y disponían de información clínica y de la radiología al completo de los pacientes para su análisis con anterioridad, por lo que tuvieron la oportunidad de plantearse el diagnóstico en cada caso y ejercitar sus preguntas y deducciones diagnósticas previamente al seminario. Durante

el desarrollo de la actividad, el profesorado guiaba mediante preguntas al alumno, y cada especialista se encargaba de aportar las claves diagnósticas en el momento oportuno. Esta coordinación fue muy bien valorada por los alumnos en sus comentarios. Sin embargo, a diferencia del modelo “purista” de “aprendizaje basado en problemas”, en nuestro caso la resolución de los casos fue realizada por los profesores y no por los alumnos. Para futuras aplicaciones de esta experiencia, cabe la posibilidad de plantear este seminario mediante un escenario completo de “aprendizaje basado en problemas”, dejando al alumno que desarrolle la actividad de forma completa, planteando el problema clínico, analizando y solicitando la información que se requiere para solucionarlo, buscando la solución y analizando la literatura sobre el tema, de forma que puedan ser los alumnos los que planteen la resolución de los casos, con los especialistas actuando como facilitadores.

Una de las claves de este seminario fue su desarrollo temporal, haciéndolo coincidir con las clases magistrales correspondientes al temario de la asignatura del aparato respiratorio sobre EPID en el cuarto curso del grado de Medicina. Estas clases forman parte del temario habitual de dicha asignatura, y su contenido no se varió respecto a años anteriores. Se decidió impartir el seminario una semana después de las clases correspondientes. Existen numerosas evidencias acerca de las bondades de la integración de la enseñanza de la anatomía patológica y la radiología junto con el resto de la docencia de la medicina (Herrmann et ál., 2015; Mukundu et ál., 2018; Vilanova, 2024). De hecho, la sociedad europea de radiología considera un principio básico de la enseñanza de la radiología que el plan de estudios de la asignatura esté integrado con el currículo general para garantizar que la enseñanza del diagnóstico por imagen esté en armonía con los objetivos de aprendizaje a lo largo de toda la formación del futuro médico (European Society of Radiology, 2011). Los estudiantes son más receptivos a aquellas enseñanzas que perciben como relevantes para sus necesidades y que apoyan su aprendizaje. Por ello es necesario que la enseñanza de la radiología y la patología se adapten a las necesidades de los estudiantes en cada etapa de su carrera, y ello solo se consigue si el programa de cada una de estas asignaturas se coordina con el currículo general. En un estudio irlandés

(Simelane et ál., 2021), se destacó el hecho de que los estudiantes de medicina no están preparados para interactuar con el servicio de radiología y tras una encuesta a profesionales médicos se detectaron varios puntos que debían ser revisados para preparar mejor a los estudiantes de medicina en el área de radiología. Algunos de esos puntos son el adiestramiento en la indicación de los estudios que deben solicitar, el apoyo en las pruebas de imagen para la toma de decisiones y la interpretación de las imágenes. Estos tres puntos se trabajan de forma expresa en el seminario.

Por tanto, nuestra experiencia supone un ejemplo de integración docente de forma puntual, pero su valoración positiva por parte del alumnado apoya los resultados obtenidos por diversos estudios acerca de la necesidad de realizar innovaciones docentes y adaptaciones curriculares en la enseñanza de asignaturas transversales como la radiología y la anatomía patológica (Mukundu et ál., 2018; Herrmann et ál., 2015). Uno de los aspectos que pensamos que podría ser interesante de esta experiencia docente fue el uso de herramientas innovadoras para la visualización de las imágenes radiológicas y de las muestras de anatomía patológica. Mediante las herramientas utilizadas permitimos a los estudiantes asistir a la interpretación de ambas técnicas de forma casi idéntica a cómo trabajan los radiólogos y los patólogos en su actividad diaria en el hospital. En concreto, la herramienta *pacsbin* usada para la visualización de la tomografía computarizada es una plataforma de visualización DICOM basada en la red creada con la finalidad de poder mostrar estudios docentes a estudiantes y residentes de radiología que reúne todas las funciones necesarias para la visualización de las imágenes radiológicas en formato DICOM y especialmente diseñada para la visualización de estudios radiológicos completos compuestos por dichas imágenes. Además, entre las posibilidades de este programa se encuentra permitir a los usuarios registrados la creación de una biblioteca docente personal para su uso específico para la enseñanza en diagnóstico por la imagen. En cuanto a la aplicación usada por la patóloga, *Aperio WebViewer DX*, se trata de una aplicación de software de visualización creada para permitir al patólogo una revisión e interpretación cualitativa de las imágenes digitales de las preparaciones de cristal para

patología quirúrgica preparadas a partir de tejido fijado en formalina e incluido en parafina. Es una aplicación diseñada para su uso con imágenes digitales de escáneres compatibles y puede ser usada, como en nuestro caso, para acceder a las muestras y visualizarlas en pantalla con las funcionalidades de desplazamiento y magnificación similares a un microscopio.

Nuestro estudio tiene varias limitaciones. En primer lugar, se trata de una experiencia realizada en un solo grupo de alumnos, con una muestra limitada, y todos ellos pertenecientes a la misma clase, por lo que los resultados obtenidos no necesariamente son generalizables. En segundo lugar, se trata de una actividad limitada a una temática muy concreta y cuya metodología no es aplicable a otros contenidos de la misma asignatura, aunque, dada la buena acogida por parte del alumnado, se deben explorar otras temáticas que permitan modelos similares. Por último, la evaluación de la actividad docente ha sido realizada únicamente mediante una encuesta personal, en las que los alumnos mostraban una impresión subjetiva de su experiencia. Se ha mantenido el anonimato en la encuesta para favorecer una expresión sincera del alumnado. Sin embargo, hay que reseñar la ausencia de otras medidas de la efectividad de la actividad más allá de esta valoración subjetiva de los alumnos, en este sentido sería deseable contar con otras medidas objetivas del impacto de la materia impartida en el conocimiento.

6. CONCLUSIONES

La enseñanza al alumnado de medicina desde un punto de vista multidisciplinar de las enfermedades pulmonares intersticiales difusas reporta beneficios docentes en el conocimiento de estas enfermedades y del papel de cada profesional en su diagnóstico con un acercamiento a la práctica clínica real.

La valoración de esta actividad docente por parte del alumnado es muy positiva.

7. REFERENCIAS

- Cottin, V., Martinez, FJ., Smith, V. y Walsh, SLF. (2022). Multidisciplinary teams in the clinical care of fibrotic interstitial lung disease: current perspectives. *Eur Respir Rev*, 31(165), 220003. <https://doi.org/10.1183/16000617.0003-2022>.
- European Society of Radiology (ESR). (2011). Undergraduate education in radiology. A white paper by the European Society of Radiology. *Insights Imaging*, 2(4), 363-374. <https://doi.org/10.1007/s13244-011-0104-5>.
- Herrmann, FE., Lenski, M., Steffen, J., Kailuweit, M., Nikolaus, M., Koteeswaran, R., Sailer, A., Hanszke, A., Wintergerst, M., Dittmer, S., Mayr, D., Genzel-Boroviczeny, O., Eley, DS. y Fischer MR. (2015). A survey study on student preferences regarding pathology teaching in Germany: a call for curricular modernization. *BMC Med Educ*, 15, 94. <https://doi.org/10.1186/s12909-015-0381-7>.
- Leiva-Cepas, F. (2022). Análisis de la organización docente universitaria de la Anatomía Patológica en España. *Rev Esp Patol*, 55(3), 163-172. <https://doi.org/10.1016/j.patol.2021.09.002>
- Magid, MS. y Cambor, CL. (2012). The integration of pathology into the clinical years of undergraduate medical education: a survey and review of the literature. *Human Pathology*, 43 (4), 567–576. <https://doi.org/10.1016/j.humpath.2011.06.006>
- Mukundu Nagesh, N., Chiva Giurca, B. y Lishman, S. (2018). Innovating undergraduate pathology education through public engagement. *Virchows Arch*, 472, 853–863. <https://doi.org/10.1007/s00428-018-2299-z>
- Richeldi, L., Launders, N., Martinez, F., Walsh, SLF., Myers, J., Wang, B., Jones, M., Chisholm, A., and Flaherty, KR. (2019). The characterisation of interstitial lung disease multidisciplinary team meetings: a global study. *ERJ Open Res*, 5(2), 00209-2018. <https://doi.org/10.1183/23120541.00209-2018>.
- Ruhstaller, T., Roe, H., Thürlimann, B. y Nicoll, JJ. (2006) The multidisciplinary meeting: An indispensable aid to communication between different specialities. *Eur J Cancer*, 42(15), 2459-62. <https://doi.org/10.1016/j.ejca.2006.03.034>.
- Sendra Portero, F., Domínguez Pinos, D. y Souto Bayarri, M. (2023). La situación actual de la formación de Radiología en los estudios de medicina en España. *Radiología*, 65(6), 580-592. <https://doi.org/10.1016/j.rx.2023.07.003>

- Simelane, T., Ryan, DJ., Stoyanov, S., Bennett, D., McEntee, M., Maher, MM., O'Tuathaigh, CMP. y O'Connor, OJ. (2021). Bridging the divide between medical school and clinical practice: identification of six key learning outcomes for an undergraduate preparatory course in radiology. *Insights Imaging*, 12(1), 17. <https://doi.org/10.1186/s13244-021-00971-1>.
- Thurley, P. y Dennick, R. (2008). Problem-based learning and radiology. *Clin Radiol*, 63(6), 623-628. <https://doi.org/10.1016/j.crad.2008.01.002>.
- Vilanova, JC. (2024) La enseñanza de la radiología en los programas docentes integrados. *Radiología*, 66 (2), 189-195. <https://doi.org/10.1016/j.rx.2023.05.005>
- Wijisenbeek, M. y Cottin, V. (2020). Spectrum of Fibrotic Lung Diseases. *N Engl J Med*, 383(10), 958-968. <https://doi.org/10.1056/NEJMra2005230>

"APRENDIZAJE-SERVICIO EN ENFERMERÍA: UN PUENTE SOCIO SANITARIO HACIA LA COMPETENCIA CULTURAL Y EL COMPROMISO SOCIAL"

GABRIEL SEGURA-LÓPEZ
Universidad de Murcia

MARÍA ROSARIO GIMÉNEZ-ANDREU
Universidad de Murcia.

PEDRO SIMÓN CAYUELA-FUENTES
Universidad de Murcia

1. INTRODUCCIÓN

El aprendizaje-servicio (AS) se ha consolidado en los últimos años como una metodología educativa innovadora que combina objetivos académicos con la acción social, permitiendo a los estudiantes aplicar el conocimiento teórico en contextos prácticos mientras abordan necesidades reales de la comunidad. (Bringle & Hatcher, 1995). Esta propuesta pedagógica fusiona la intencionalidad educativa con el compromiso solidario, creando un proyecto articulado donde los participantes aprenden a la vez que trabajan en necesidades auténticas del entorno con el fin de mejorarlo.

En el ámbito de la Enfermería, esta metodología no solo fomenta el desarrollo de habilidades técnicas y clínicas, sino que también fortalece competencias culturales, sociales y éticas, esenciales para el ejercicio profesional en contextos de creciente diversidad cultural y desigualdad social. El AS permite crear escenarios reales donde los estudiantes pueden desarrollar todas las competencias necesarias, reconociendo que el mero conocimiento teórico no garantiza la formación de una ciudadanía participativa y solidaria, capaz de desarrollar proyectos individuales y colectivos.

Como indican Gillis & Mac Lellan (2010) esta metodología se inserta en el conjunto de actividades educativas innovadoras, conectando con otras propuestas como la educación basada en competencias, el aprendizaje basado en proyectos, el aprendizaje cooperativo y colaborativo, y el desarrollo de inteligencias múltiples. En el contexto de la formación en Enfermería, el AS no solo optimiza la identidad profesional y las habilidades de trabajo en equipo, sino que también incrementa la comunicación, el liderazgo y las actitudes éticas, fortaleciendo la formación en valores y la maduración personal.

Los estudiantes no solo aplican sus conocimientos en una práctica solidaria, sino que también desarrollan una comprensión más profunda de las necesidades de la comunidad y de su papel como agentes de cambio social. Esta experiencia enriquecedora permite a los futuros enfermeros y enfermeras desarrollar una visión más integral de la salud, considerando los determinantes sociales y culturales que influyen en el bienestar de las personas y comunidades.

1.1. CONTEXTO Y RELEVANCIA DEL APRENDIZAJE-SERVICIO

El uso del AS en la educación superior ha ganado terreno como una herramienta transformadora en diversas disciplinas, incluidas las ciencias de la salud. Salam et al. (2019) identificaron, a través de una revisión sistemática, su implementación en áreas como la enfermería, la medicina y las ciencias sociales, destacando su capacidad para conectar el aprendizaje académico con la realidad social. Este enfoque educativo no solo facilita la adquisición de conocimientos prácticos, sino que también contribuye al desarrollo personal y profesional de los estudiantes, fomentando una mayor conciencia cívica y compromiso social.

En la educación en Enfermería, Marcilla-Toribio et al. (2022) señalaron que el AS permite a los estudiantes adquirir competencias tanto educativas, como el aprendizaje práctico y el trabajo en equipo, como no educativas, como la empatía, la sensibilidad hacia poblaciones vulnerables y el cuestionamiento de prejuicios. Estas habilidades son esenciales para enfrentar los retos éticos y culturales de la atención sanitaria actual.

Por su parte, Blanco-Cano & García-Martín (2021) exploraron el impacto del AS en variables psicoeducativas como la empatía, el pensamiento crítico y las habilidades de trabajo en grupo. Sus hallazgos confirmaron que esta metodología no solo mejora el desempeño académico, sino que también promueve un desarrollo integral en los estudiantes, fomentando actitudes cívicas y la capacidad de interactuar de manera efectiva con personas de diferentes contextos socioculturales.

Kohlbray (2016) enfatiza que las inmersiones internacionales en aprendizaje-servicio no solo permiten a los estudiantes de enfermería adquirir habilidades clínicas, sino que también generan experiencias transformadoras que potencian su competencia cultural. Este autor resalta cómo las reflexiones guiadas y las experiencias interdisciplinarias durante estas inmersiones ayudan a los estudiantes a reconocer y superar barreras culturales y éticas. En particular, señala que estas actividades contribuyen a formar profesionales más conscientes de las disparidades en salud, capaces de adaptar sus prácticas para atender a poblaciones vulnerables con sensibilidad y respeto.

En una línea similar, Tillman et al. (2020) argumentan que el aprendizaje-servicio interprofesional tiene el potencial de cambiar actitudes hacia poblaciones desfavorecidas, reduciendo prejuicios y sesgos implícitos. A través de experiencias compartidas en equipos interprofesionales, los estudiantes desarrollan una mayor empatía y una disposición más activa para abogar por los derechos y necesidades de las comunidades con las que trabajan.

1.2. APRENDIZAJE-SERVICIO: NEXO ENTRE LA TEORÍA Y LA PRÁCTICA

El AS destaca como una estrategia que permite la integración del aprendizaje académico con experiencias prácticas en escenarios comunitarios. Según Pérez-Baena et al. (2025), esta metodología no solo fortalece las competencias técnicas de los estudiantes, sino que también fomenta el desarrollo de valores cívicos y el compromiso ético al abordar necesidades comunitarias específicas.

En una revisión reciente, Zhu et al. (2022) señalaron que los programas de AS promueven habilidades clave como la colaboración

interdisciplinaria, el liderazgo y la sensibilidad cultural. Estas competencias son fundamentales en el campo de la Enfermería, donde la interacción con poblaciones diversas es una constante.

Por otro lado, Magan et al. (2023) subrayaron que el AS puede ser particularmente efectivo en áreas como la atención a adultos mayores, donde la experiencia directa con estas poblaciones permite a los estudiantes desarrollar actitudes positivas hacia este grupo y mejorar sus competencias gerontológicas.

Una de las contribuciones más significativas del AS es su capacidad para fomentar la empatía y la autoeficacia en los estudiantes de salud. Lumish et al. (2022) subrayaron que esta metodología es particularmente efectiva en contextos donde los estudiantes interactúan directamente con comunidades desatendidas, permitiéndoles desarrollar una mayor confianza en sus habilidades clínicas y una mayor sensibilidad hacia las necesidades de los pacientes.

De manera similar, Bassi (2011) destacó que las experiencias de AS en proyectos escolares comunitarios son una herramienta valiosa para el desarrollo personal y profesional de los estudiantes. Estas actividades no solo fortalecen las competencias técnicas y sociales, sino que también promueven una reflexión crítica sobre el impacto de sus acciones en la comunidad y su relevancia para sus futuras carreras en Enfermería.

1.3. COMPETENCIA CULTURAL Y COMPROMISO SOCIAL EN ENFERMERÍA:

La formación en Enfermería requiere que los estudiantes adquieran competencias culturales y sociales que les permitan ofrecer un cuidado humanizado, sensible y equitativo. Shahzad et al. (2022) subrayaron que el AS es una estrategia efectiva para integrar temas de justicia social en el currículo de Enfermería. Participar en experiencias comunitarias permite a los estudiantes comprender las dinámicas sociales que afectan la salud y desarrollar habilidades para abordar inequidades en el acceso a los servicios de salud

De manera similar, Murray (2013) destacó que los programas de AS en la educación de grado en Enfermería promueven un aprendizaje significativo al conectar el aula con escenarios reales. Estas experiencias

refuerzan competencias prácticas y éticas, esenciales para que los futuros profesionales se enfrenten a los desafíos de la atención sanitaria en contextos diversos.

El AS también se ha explorado como una herramienta para mejorar la empatía y el compromiso social en estudiantes de Enfermería. Barker et al. (2022) encontraron que las actividades de voluntariado asociadas al AS permiten a los estudiantes desarrollar una mayor sensibilidad hacia las necesidades de los pacientes, fortaleciendo su empatía y habilidades interpersonales. Esto es especialmente relevante en contextos como el cuidado paliativo y la salud comunitaria, donde el contacto directo con poblaciones vulnerables es frecuente.

El contexto actual, caracterizado por la diversidad cultural y las crecientes desigualdades en salud, requiere profesionales capaces de ofrecer cuidados equitativos y culturalmente competentes. Según Yoong et al. (2022), el AS no solo mejora las competencias técnicas de los estudiantes, sino que también fomenta la empatía y la comprensión de las realidades socioculturales que afectan la salud.

Además, Coombs et al. (2021) destacaron que las actividades extracurriculares supervisadas, como las relacionadas con el AS, permiten a los estudiantes adquirir experiencia práctica y desarrollar confianza en sus habilidades clínicas y comunicativas. Esto es particularmente relevante en contextos donde las oportunidades de prácticas clínicas tradicionales son limitadas.

Por su parte, Dawson et al. (2017) enfatizaron que el AS en entornos internacionales ofrece una perspectiva única para comprender las dinámicas globales de salud. Este enfoque permite a los estudiantes reflexionar sobre cuestiones éticas complejas y desarrollar una mayor sensibilidad hacia las desigualdades en la atención sanitaria a nivel mundial.

El AS destaca por su capacidad para proporcionar a los estudiantes experiencias significativas que enriquecen su aprendizaje académico y fortalecen sus habilidades interpersonales. Según Cariñanos-Ayala et al. (2022), esta metodología es especialmente relevante en el contexto del cuidado a personas con demencia, un campo que requiere competencias específicas en empatía, autoconfianza y sensibilidad cultural.

Las experiencias prácticas en este ámbito permiten a los estudiantes mejorar su preparación profesional y ofrecer cuidados de calidad.

El impacto positivo del AS en el desarrollo de competencias culturales también ha sido destacado en estudios como el de Fruhstorfer et al. (2024), quienes señalan que las experiencias internacionales de aprendizaje-servicio potencian la adquisición de competencias globales en salud. Estas experiencias no solo enriquecen el conocimiento técnico de los estudiantes, sino que también fomentan una mayor comprensión de las dinámicas culturales y sociales que afectan la salud global.

Según Horning et al. (2020), integrar proyectos de aprendizaje-servicio en la formación en enfermería, particularmente en investigaciones comunitarias, ofrece a los estudiantes oportunidades únicas para participar en proyectos interdisciplinarios que combinan teoría y práctica. Este enfoque permite a los estudiantes interactuar activamente con las comunidades, enfrentarse a realidades sociales complejas y, al mismo tiempo, comprender el rol del investigador en ciencias de la salud. Estos autores subrayan que esta integración no solo refuerza el aprendizaje académico, sino que también fomenta la responsabilidad social y profesional.

En un contexto internacional, Merritt & Murphy (2019) destacan los beneficios de participar en experiencias de aprendizaje-servicio fuera del entorno local. Estas experiencias exponen a los estudiantes de enfermería a contextos culturales y clínicos distintos, lo que tiene un impacto significativo en su confianza para realizar diagnósticos y en su competencia cultural. La capacidad de interactuar y proporcionar cuidado en entornos culturalmente diversos es esencial en un mundo cada vez más globalizado, y el AS se posiciona como una estrategia clave para preparar a los estudiantes en este ámbito.

1.4. INNOVACIÓN Y PERSPECTIVAS INTERDISCIPLINARIAS

El AS no solo beneficia a los estudiantes, sino que también contribuye al fortalecimiento de las comunidades donde se implementa. Levin et al. (2021) enfatizaron que la colaboración entre instituciones académicas y comunidades es clave para promover la equidad en salud y mejorar los resultados en las poblaciones atendidas. A través de enfoques innovadores

como el aprendizaje crítico y la investigación participativa, el AS fomenta relaciones de confianza y reduce las desigualdades en salud.

En este sentido, Van Hoover (2015) describió cómo el AS puede ser utilizado en la formación de profesionales de la salud para abordar políticas públicas y sistemas de atención sanitaria. Su implementación en programas de partería permitió a los estudiantes involucrarse en proyectos reales, fortaleciendo su capacidad de influir en la toma de decisiones políticas relacionadas con la salud.

El enfoque interdisciplinario del AS también ha sido estudiado en la educación farmacéutica y en adicciones. Gonzales et al. (2020) identificaron que el AS no solo mejora las competencias técnicas, sino que también promueve la colaboración interprofesional, esencial en equipos de salud integrados. Asimismo, Broyles et al. (2013) destacaron que el AS fomenta la interacción entre profesionales de diferentes áreas, enriqueciendo el aprendizaje y mejorando los resultados clínicos y educativos.

La incorporación del AS en los planes de estudio también se ha asociado con la promoción de la sostenibilidad y el aprendizaje experiencial. Barth et al. (2014) señalaron que esta metodología puede contribuir a la educación para el desarrollo sostenible al involucrar a los estudiantes en proyectos que promuevan el consumo responsable y la sostenibilidad ambiental. Este enfoque fomenta el pensamiento crítico y la capacidad de los estudiantes para abordar problemas complejos.

De manera similar, Rodríguez-Zurita et al. (2024) destacaron que el AS es una herramienta eficaz para lograr los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), al tiempo que fortalece las relaciones entre las instituciones educativas y las comunidades. Este enfoque combina el aprendizaje académico con la acción comunitaria, promoviendo un impacto duradero tanto en los estudiantes como en las poblaciones atendidas.

El AS se alinea con los principios de sostenibilidad educativa al promover la colaboración entre instituciones académicas y comunidades. Ali et al. (2012) destacaron que esta metodología fomenta el aprendizaje experiencial, permitiendo a los estudiantes aplicar conocimientos teóricos en la resolución de problemas del mundo real. Este enfoque no

solo fortalece la relación entre la academia y la comunidad, sino que también garantiza un impacto positivo y sostenible en ambas partes.

Por otro lado, Dietz (2018) enfatizó la importancia de incorporar estrategias de evaluación continua y reflexión crítica en los programas de AS, asegurando que las intervenciones sean efectivas y beneficien tanto a los estudiantes como a las comunidades atendidas. Estas prácticas permiten a los estudiantes comprender mejor el impacto de sus acciones y desarrollar un compromiso duradero con la equidad y la justicia social.

1.5. RETOS Y OPORTUNIDADES EN LA IMPLEMENTACIÓN DEL APRENDIZAJE-SERVICIO

A pesar de sus beneficios, la implementación del AS enfrenta desafíos significativos. Entre ellos, Salam et al. (2019) identificaron la necesidad de integrar esta metodología de manera coherente en los planes de estudio y de evaluar sus resultados de manera sistemática. Por su parte, Levin et al. (2021) señalaron que la falta de confianza entre las comunidades y las instituciones académicas puede dificultar el establecimiento de relaciones colaborativas efectivas.

Aunque el AS presenta numerosos beneficios, también plantea desafíos éticos importantes. Yoder et al. (2021) subrayaron la necesidad de diseñar programas de AS que sean equitativos y sostenibles, asegurando que las comunidades participantes obtengan beneficios reales de estas intervenciones.

Por otro lado, Abedini et al. (2012) enfatizaron que los programas internacionales de AS son una oportunidad valiosa para reflexionar sobre cuestiones éticas como la reciprocidad y la justicia. Estas experiencias permiten a los estudiantes desarrollar una conciencia crítica sobre su papel como futuros profesionales de la salud.

No obstante, la evidencia sugiere que el AS tiene un enorme potencial para transformar la educación en Enfermería y fortalecer el vínculo entre la academia y la sociedad. Como concluyeron Markaki et al. (2021), las asociaciones académicas basadas en el AS son mecanismos poderosos para promover el acceso universal a la salud y desarrollar liderazgos en el ámbito sanitario.

2. OBJETIVOS

Analizar el del aprendizaje-servicio en el desarrollo de la competencia cultural y el compromiso social de los estudiantes de enfermería, identificando las aplicaciones, resultados y desafíos de esta metodología en la formación enfermera.

3. METODOLOGÍA

Se realizó una revisión integrativa siguiendo las recomendaciones *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (PRISMA) de Page et al. (2021)

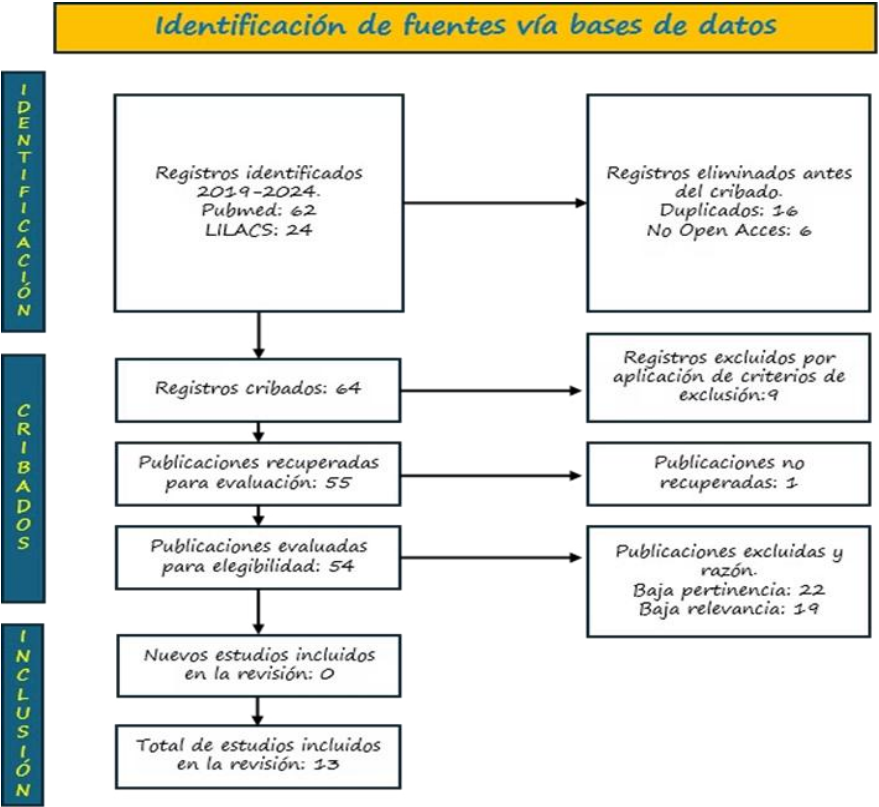
FIGURA 1. Cadenas de búsqueda con expresión de la base de datos, términos MeSH, DeCS y lenguaje natural utilizados para la estrategia bibliográfica. Elaboración propia.

Base de datos	Cadenas de búsqueda
PubMed	"Nursing Education"[MeSH] AND "Service Learning"[MeSH] AND "Cultural Competency"[MeSH] AND "Social Responsibility"[MeSH].
PubMed	("Nursing Education"[MeSH] OR "nursing training") AND ("Service Learning"[MeSH] OR "community-based learning") AND ("Cultural Competency"[MeSH] OR "cultural awareness") AND ("Social Responsibility"[MeSH] OR "student engagement").
PubMed	("Nursing Education"[MeSH] AND "Service Learning"[MeSH]) AND ("Social Responsibility"[MeSH] OR "community health") AND ("Cultural Competency"[MeSH] OR "inclusive practices").
LILACS	"Educación en Enfermería"[DeCS] AND "Aprendizaje-Servicio"[DeCS] AND "Competencia Cultural"[DeCS] AND "Responsabilidad Social"[DeCS].
LILACS	("Educación en Enfermería"[DeCS] OR "formación en salud") AND ("Aprendizaje-Servicio"[DeCS] OR "servicio comunitario") AND ("Competencia Cultural"[DeCS] OR "conciencia cultural") AND ("Responsabilidad Social"[DeCS] OR "compromiso social").
LILACS	("Educación en Enfermería"[DeCS] AND "Aprendizaje-Servicio"[DeCS]) AND ("Responsabilidad Social"[DeCS] OR "salud comunitaria") AND ("Competencia Cultural"[DeCS] OR "prácticas inclusivas en enfermería").

Se efectuó una búsqueda sistematizada en PubMed y LILACS utilizando términos MeSH, DeCS y lenguaje natural (Figura 1). Se aplicaron criterios de inclusión (estudios publicados entre 2019-2024, texto

completo, centrados en humanos, sin limitaciones idiomáticas) y exclusión (revisiones, artículos retractados, sin acceso libre). De 86 referencias iniciales, se seleccionaron 13 artículos para el análisis final tras un riguroso proceso de cribado. La calidad metodológica se evaluó mediante la herramienta *Critical Appraisal Skills Programme* español CASPe de Cabello (2022), considerando validez interna, relevancia de resultados y aplicabilidad en el contexto de la educación en enfermería.

FIGURA 2. Algoritmo de selección de las fuentes. Adaptado de Page et al. (2021).



4. RESULTADOS

Los artículos analizados en esta revisión integrativa abarcan un período de publicación desde 2019 hasta 2024, con una concentración significativa en los años 2021 y 2022. La mayoría de los estudios provienen

de Estados Unidos, con algunas contribuciones de España, Reino Unido e Irán, lo que proporciona una perspectiva internacional sobre el tema. En cuanto a la metodología, se observa una diversidad de enfoques, incluyendo estudios cualitativos, cuasi-experimentales y diseños mixtos. Varios estudios utilizaron escalas validadas para medir los cambios en las actitudes y competencias de los estudiantes, mientras que otros se basaron en análisis de contenido de reflexiones y entrevistas.

El análisis de los artículos revela varios temas recurrentes y hallazgos significativos:

4.1. MEJORA DE LA CONCIENCIA CULTURAL Y COMPETENCIA INTERCULTURAL

Los estudios de Alexander-Ruff & Kinion (2019) y Beebe et al. (2021) demuestran que las experiencias de aprendizaje-servicio, especialmente aquellas que involucran inmersión cultural, mejoran significativamente la conciencia cultural de los estudiantes de enfermería. Estas experiencias facilitan el reconocimiento de los privilegios sociales y mejoran la capacidad de proporcionar cuidados culturalmente conscientes

4.2. DESARROLLO DE HABILIDADES DE COMUNICACIÓN Y RELACIONES INTERPERSONALES

Varios estudios, incluyendo el de Atkins et al. (2022) y Nash-Patel et al. (2022), señalan que el aprendizaje-servicio mejora las habilidades de comunicación de los estudiantes, especialmente al interactuar con poblaciones diversas y con necesidades especiales. Los estudiantes reportaron una mayor confianza en la comunicación y en el manejo de situaciones desafiantes.

4.3. IMPACTO POSITIVO EN LAS ACTITUDES HACIA POBLACIONES ESPECÍFICAS

Bowling et al. (2022) y Glória et al. (2022) encontraron que las experiencias de aprendizaje-servicio con adultos mayores y estudiantes de secundaria, respectivamente, mejoraron significativamente las actitudes de los estudiantes de enfermería hacia estos grupos. Esto se tradujo en una mayor empatía y comprensión de las necesidades únicas de estas poblaciones.

4.4. MEJORA DE LAS COMPETENCIAS EN EDUCACIÓN PARA LA SALUD:

El estudio de Emrani et al. (2024) demostró que el aprendizaje basado en servicios mejoró significativamente las competencias de educación para la salud de los estudiantes de enfermería durante sus prácticas de salud comunitaria.

4.5. BENEFICIOS MUTUOS PARA ESTUDIANTES Y COMUNIDADES:

Varios estudios, como el de Jacobs (2020), destacaron que el aprendizaje-servicio no solo beneficia a los estudiantes de enfermería, sino también a las comunidades y poblaciones con las que interactúan, creando un impacto positivo bidireccional

4.6. DESARROLLO DEL PENSAMIENTO CRÍTICO Y HABILIDADES DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Los estudios de Beebe et al. (2021) y Nash-Patel et al. (2022) señalaron que las experiencias de aprendizaje-servicio fomentan el pensamiento crítico y las habilidades de resolución de problemas en situaciones reales.

5. DISCUSIÓN

La discusión sobre el aprendizaje-servicio en la educación de enfermería revela múltiples beneficios que concuerdan con la literatura existente en el campo. Esta metodología innovadora combina objetivos académicos con acción social, permitiendo a los estudiantes aplicar conocimientos teóricos en contextos prácticos mientras abordan necesidades reales de la comunidad.

La mejora en la conciencia cultural y competencia intercultural observada en los estudios de Alexander-Ruff & Kinion (2019) y Beebe et al. (2021) coincide con lo señalado por Salam et al. (2019), quienes destacan que el AS en educación superior fomenta el desarrollo de competencias culturales, sociales y éticas. En este sentido, Barker et al. (2022) subrayan la relación positiva entre el voluntariado y el desarrollo de la empatía en estudiantes de salud. Este hallazgo es particularmente relevante dado que la empatía es una habilidad esencial en la práctica de

enfermería en el contexto actual de creciente diversidad cultural y desigualdad social en el ámbito de la enfermería.

El desarrollo de habilidades de comunicación y relaciones interpersonales evidenciado en los artículos de Atkins et al. (2022) y Nash-Patel et al. (2022), se alinea con los hallazgos de Murray (2013), quien identifica que el AS proporciona a los estudiantes oportunidades para aplicar el aprendizaje del aula a situaciones del mundo real. Estas experiencias prácticas son fundamentales para mejorar la confianza y las habilidades interpersonales de los futuros profesionales de enfermería. Marcilla-Toribio et al. (2022) también señalan que el AS contribuye a la adquisición de habilidades de comunicación y trabajo en equipo, cuestión planteada por Ruiz-Montero et al. (2019) que enfatizan que el AS puede tener un efecto positivo en la promoción de la salud de los adultos mayores y mejorar su participación comunitaria.

La mejora de las competencias en educación para la salud observada por Emrani et al. (2024) concuerda con lo propuesto por Levin et al. (2021)., quienes enfatizan que el compromiso comunitario, central en el AS, debería ser fundamental en el trabajo de las escuelas y programas de salud pública. Esto resalta el papel del AS en la formación de profesionales de enfermería capaces de promover eficazmente la salud en sus comunidades.

Los beneficios mutuos para estudiantes y comunidades identificados por Jacobs (2020), reflejan lo señalado por Gonzales et al. (2020), quienes sugieren que el AS puede mejorar el conocimiento y los resultados generales de salud. Esta reciprocidad es un aspecto clave del AS que lo distingue de otras formas de aprendizaje experiencial.

El desarrollo del pensamiento crítico y habilidades de resolución de problemas observado por Beebe et al. (2021) y Nash-Patel et al. (2022) coincide con lo expuesto por Broyles et al. (2013), quienes destacan la importancia de la colaboración interdisciplinaria en la educación sobre adicciones. Esto sugiere que el AS puede ser una herramienta valiosa para preparar a los estudiantes de enfermería para abordar problemas complejos de salud pública.

Al hilo de lo anterior, Van Hoover (2015) destaca la importancia del AS en la educación sobre políticas de salud, señalando que este enfoque empodera a los estudiantes para efectuar cambios y reduce las barreras percibidas para el compromiso político futuro. Esto es crucial en el contexto actual de rápidos cambios en los sistemas de salud.

Consideramos que esta revisión refuerza la evidencia existente sobre los múltiples beneficios del AS en la educación de enfermería. Sin embargo, se necesita más investigación para evaluar el impacto a largo plazo de estas experiencias en la práctica profesional y para explorar formas de integrar el AS de manera más efectiva en los planes de estudio de enfermería.

Otra cuestión que valorar son las características intrínsecas de la metodología utilizada. Si bien la revisión integrativa es una metodología valiosa para sintetizar la evidencia disponible sobre el aprendizaje-servicio en estudiantes de enfermería, presentan tanto fortalezas como debilidades. Entre sus principales fortalezas, destaca la capacidad de combinar estudios con diversas metodologías, permitiendo una comprensión más amplia y profunda del tema (Manterola et al., 2013). Además, esta metodología facilita la identificación de vacíos en la investigación actual y la generación de nuevas perspectivas sobre el fenómeno estudiado (Contreras et al., 2012). La revisión integrativa también permite analizar la consistencia de los resultados entre diferentes estudios, aumentando el poder estadístico y la validez externa de las conclusiones (Manterola et al., 2013). Sin embargo, es importante reconocer algunas debilidades inherentes a este enfoque. Una de las principales es la potencial heterogeneidad de los estudios incluidos, lo que puede dificultar la interpretación y generalización de los resultados (Manterola et al., 2013). Además, existe el riesgo de sesgo en la selección e interpretación de los estudios, lo que requiere un proceso riguroso y transparente por parte de los investigadores (Guirao, 2015), proceso que hemos reforzado al seguir las indicaciones adaptadas de PRISMA (Page et al. 2021) y la lectura crítica a través de las herramientas CASPe (Cabello, 2022).

6. CONCLUSIONES

El aprendizaje-servicio se presenta como una metodología educativa de alto impacto en la formación del estudiantado de enfermería, ofreciendo beneficios sustanciales tanto en el ámbito académico como en el comunitario. Los hallazgos de esta revisión confirman que el AS es una estrategia efectiva para integrar el aprendizaje teórico con la práctica, promoviendo el desarrollo integral de competencias técnicas, interpersonales y culturales en los futuros profesionales de la salud.

Entre los beneficios más destacados, se observa que el AS mejora significativamente la conciencia cultural y la competencia intercultural de los estudiantes, lo que resulta esencial para la atención de pacientes en un entorno cada vez más diverso y globalizado. Las experiencias de inmersión cultural no solo sensibilizan a los estudiantes sobre las desigualdades sociales, sino que también fortalecen su capacidad para proporcionar cuidados culturalmente competentes.

Además, el AS contribuye de manera notable al desarrollo de habilidades de comunicación y relaciones interpersonales, preparando a los estudiantes para interactuar eficazmente con poblaciones diversas y enfrentarse a situaciones clínicas desafiantes. Este fortalecimiento de las habilidades interpersonales está directamente relacionado con la capacidad de construir relaciones terapéuticas sólidas, un aspecto fundamental en la práctica de la enfermería.

Otro aspecto clave es el impacto positivo del AS en las actitudes hacia poblaciones específicas. Los estudios revisados evidencian un aumento en la empatía y comprensión hacia grupos como adultos mayores, personas sin hogar y comunidades marginadas. Este cambio de actitud fomenta un enfoque ético y humanista en el cuidado, promoviendo una atención más inclusiva y centrada en las necesidades del paciente.

Asimismo, el AS se muestra como una herramienta eficaz para mejorar las competencias en educación para la salud, particularmente en contextos comunitarios. Esta metodología prepara a los estudiantes para desempeñar un papel activo en la promoción de la salud, ayudándolos a diseñar y llevar a cabo intervenciones efectivas que benefician tanto a los individuos como a las comunidades.

El AS también promueve el desarrollo del pensamiento crítico y las habilidades de resolución de problemas, facultando a los estudiantes para enfrentar problemas de salud complejos con un enfoque reflexivo y colaborativo. Este aspecto es crucial en un entorno sanitario dinámico, donde se requiere la capacidad de tomar decisiones informadas y trabajar en equipos interdisciplinarios.

Finalmente, se destaca el impacto bidireccional del AS, beneficiando tanto a los estudiantes como a las comunidades. Este enfoque permite a los futuros enfermeros comprender mejor las necesidades reales de las poblaciones a las que servirán, mientras las comunidades reciben servicios valiosos y fortalecen su tejido social.

En conclusión, el aprendizaje-servicio no solo enriquece la formación académica y profesional de los estudiantes de enfermería, sino que también fortalece su compromiso ético y social, preparándolos para abordar los desafíos actuales en el ámbito sanitario. No obstante, se identifica la necesidad de realizar investigaciones futuras que exploren el impacto a largo plazo del AS en la práctica profesional, así como estrategias para su integración sostenible en los planes de estudio de enfermería. El desarrollo de estas líneas de investigación contribuirá a consolidar al aprendizaje-servicio como una metodología esencial en la educación de enfermería y otras disciplinas relacionadas con la salud.

7. REFERENCIAS

- Abedini, N. C., Gruppen, L. D., Kolars, J. C., & Kumagai, A. K. (2012). Understanding the effects of short-term international service-learning trips on medical students. *Academic Medicine*, 87(4), 573-593. <https://doi.org/10.1097/ACM.0b013e31825396d8>
- Alexander-Ruff, J. H., & Kinion, E. S. (2019). Developing a cultural immersion service-learning experience for undergraduate nursing students. *Journal of Nursing Education*, 58(2), 117-120. <https://doi.org/10.3928/01484834-20190122-11>
- Ali, H. O., Rahman, A. A., & Abidin, W. Z. (2012). Service learning: An investigation into its viability as a strategy to achieve institutional goals. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 20, 573-593. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.09.667>

- Atkins, R., Dugan, M. A., Jakubowski, T., Perron, T., King, D., McSweeney, M., Ivanof, V., & Johnson, S. (2022). Service learning: Nursing students' civic engagement with diverse populations of children with special needs. *Journal of Pediatric Nursing*, 65, 1-9.
<https://doi.org/10.1016/j.pedn.2022.02.014>
- Barker, M. E., Crowfoot, G., & King, J. (2022). Empathy development and volunteering for undergraduate healthcare students: A scoping review. *Nurse Education Today*, 116, 105441.
<https://doi.org/10.1016/j.nedt.2022.105441>
- Barth, M., Adomssent, M., Fischer, D., Richter, S., & Rieckmann, M. (2014). Learning to change universities from within: A service-learning perspective on promoting sustainable consumption in higher education. *Journal of Cleaner Production*, 62, 72–81.
<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2013.04.006>
- Bassi, S. (2011). Undergraduate nursing students' perceptions of service-learning through a school-based community project. *Nursing Education Perspectives*, 32(3), 162-167. <https://doi.org/10.5480/1536-5026-32.3.162>
- Beebe, L. H., Elliott, L. M., Whitaker, H., & Gladson, C. (2021). In our own words: Baccalaureate nursing students describe academic service learning experiences. *SAGE Open Nursing*, 7, 23779608211010960.
<https://doi.org/10.1177/23779608211010960>
- Blanco-Cano, E., & García-Martín, J. (2021). The impact of service-learning (SL) on various psychoeducational variables of university students: Civic attitudes, critical thinking, group work skills, empathy, and self-concept. A systematic review. *Revista Complutense de Educación*, 32(4), 639–649.
- Bowling, H., Murray, L., Eichler, T., Usher, B., & Fennimore, L. (2022). Connecting nursing students and older adults: An intergenerational service-learning experience. *Nurse Educator*, 47(1), 56-61.
<https://doi.org/10.1097/NNE.0000000000001017>
- Bringle, R. G., & Hatcher, J. A. (1995). Un currículo de aprendizaje-servicio para el personal docente. *Michigan Journal of Community Service Learning*, 2(1), 112-122. Available at:
<http://hdl.handle.net/2027/spo.3239521.0002.111>
- Broyles, L. M., Conley, J. W., Harding, J. D., & Gordon, A. J. (2013). A scoping review of interdisciplinary collaboration in addictions education and training. *Journal of Addictions Nursing*, 24(1), 29–36.
<https://doi.org/10.1097/JAN.0b013e318282751e>
- Cabello, J. B. (2022). *Lectura crítica de la evidencia clínica (2ª ed.)*. Barcelona: Elsevier.

- Cariñanos-Ayala, S., Arrue, M., & Zarandona, J. (2022). Teaching and learning about dementia care among undergraduate nursing students: A scoping review. *Nurse Education in Practice*, 61, 103326. <https://doi.org/10.1016/j.nepr.2022.103326>
- Chao, K. Y., & Yang, B. H. (2022). Integration of a service-learning component into a course on nursing care for children with developmental disorders: A mixed-methods study. *Nurse Education Today*, 113, 105364. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2022.105364>
- Cocchi, C. M. (2020). Case study of nursing graduate ethical and attitude development after completing vertically aligned service-learning coursework. Valdosta State University.
- Coombs, N. M., Missen, K., & Allen, L. (2021). Beyond simulation - Extracurricular volunteering in nursing education: A focus group. *Nurse Education Today*, 96, 104603. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2020.104603>
- Coombs, N. M., Missen, K., & Allen, L. (2021). Beyond simulation—Extracurricular volunteering in nursing education: A focus group. *Nurse Education Today*, 96, 104603. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2020.104603>
- Dawson, S., Elliott, D., & Jackson, D. (2017). Nurses' contribution to short-term humanitarian care in low- to middle-income countries: An integrative review of the literature. *Journal of Clinical Nursing*, 26(23-24), 3950–3961. <https://doi.org/10.1111/jocn.13816>
- Dietz, M. T. (2018). The impact of experiential learning in a service-learning context from the adult learners' perspective: A phenomenological inquiry. Pepperdine University.
- Edwards, A. P., & Nash, A. J. (2023). Transformative care for people with disabilities: Empowering senior nursing students with competency-based clinical education: A qualitative study of the impact. *Nurse Education Today*, 126, 105822. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2023.105822>
- Emrani, M., Khoshnood, Z., Farokhzadian, J., & Sadeghi, M. (2024). The effect of service-based learning on health education competencies of students in community health nursing internships. *BMC Nursing*, 23(1), 138. <https://doi.org/10.1186/s12912-024-01799-y>
- Finkelstein, A., & Orr, Z. (2021). Does volunteering change attitudes towards people with disabilities? A qualitative study of the experience of orthodox Jewish nursing students. *Nurse Education in Practice*, 55, 103141. <https://doi.org/10.1016/j.nepr.2021.103141>
- Fruhstorfer, B. H., Jenkins, S. P., Davies, D. A., & Griffiths, F. (2024). International short-term placements in health professions education—A meta-narrative review. *Medical Education*, 58(7), 797-811. <https://doi.org/10.1111/medu.15294>

- Gillis, A., & Mac Lellan, M. (2010). Service learning with vulnerable populations: Review of the literature. *International Journal of Nursing Education Scholarship*, 7, Article 41. <https://doi.org/10.2202/1548-923X.2093>
- Glòria, R. G., David, C. L., Malagón-Aguilera, M. C., Pérez-Jiménez, B., Mantas-Jiménez, S., & Roqueta-Vall-Llosera, M. (2022). Service learning experience on health habits in high school students conducted by nursing students: A qualitative design. *Nursing Reports*, 12(4), 804-813. <https://doi.org/10.3390/nursrep12040078>
- Gonzales, A. D., Harmon, K. S., & Fenn, N. E. (2020). Perceptions of service learning in pharmacy education: A systematic review. *Currents in Pharmacy Teaching and Learning*, 12(9), 1150–1161. <https://doi.org/10.1016/j.cptl.2020.04.005>
- Guirao Goris, S., & Silamani, J. A. (2015). Utilidad y tipos de revisión de literatura. *Ene*, 9(2). <https://doi.org/10.4321/S1988-348X2015000200002>
- Horning, M. L., Ostrow, L., Beierwaltes, P., Beaudette, J., Schmitz, K., & Fulkerson, J. A. (2020). Service learning within community-engaged research: Facilitating nursing student learning outcomes. *Journal of Professional Nursing: Official Journal of the American Association of Colleges of Nursing*, 36(6), 510–513. <https://doi.org/10.1016/j.profnurs.2020.04.005>
- Jacobs, A. C. (2020). The benefits of experiential learning during a service-learning engagement in child psychiatric nursing education. *African Journal of Health Professions Education*, 12(2), 81-85. <https://doi.org/10.7196/AJHPE.2020.v12i2.1214>
- Kohlbray, P. W. (2016). The impact of international service-learning on nursing students' cultural competency. *Journal of Nursing Scholarship: An Official Publication of Sigma Theta Tau International Honor Society of Nursing*, 48(3), 303–311. <https://doi.org/10.1111/jnu.12209>
- Levin, M. B., Bowie, J. V., Ragsdale, S. K., et al. (2021). Enhancing community engagement by schools and programs of public health in the United States. *Annual Review of Public Health*, 42, 405-421.
- Lumish, R., Simpkins, S., Black, J., & Whittaker, C. F. (2022). Fostering empathy and self-efficacy in pharmacy students through service learning. *Currents in Pharmacy Teaching and Learning*, 14(4), 536-546. <https://doi.org/10.1016/j.cptl.2022.03.002>
- Magan, K. C., Ricci, S., & Hathaway, E. (2023). Factors influencing baccalaureate nursing students' attitudes toward older adults: An integrative review. *Journal of Professional Nursing*, 47, 1–8. <https://doi.org/10.1016/j.profnurs.2023.03.012>

- Manterola, C., Astudillo, P., Arias, E., & Claros, N. (2013). Revisiones sistemáticas de la literatura. Qué se debe saber acerca de ellas. *Cirugía Española*, 91(3), 149–155.
- Marcilla-Toribio, I., Moratalla-Cebrián, M. L., Bartolomé-Gutiérrez, R., et al. (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>
- Markaki, A., Prajankett, O. O., Shorten, A., et al. (2021). Academic service-learning nursing partnerships in the Americas: A scoping review. *BMC Nursing*, 20(1), 51. <https://doi.org/10.1186/s12912-021-00698-w>
- Merritt, L. S., & Murphy, N. L. (2019). International service-learning for nurse practitioner students: Enhancing clinical practice skills and cultural competence. *The Journal of Nursing Education*, 58(9), 548–551. <https://doi.org/10.3928/01484834-20190819-10>
- Murray, B. S. (2013). Service-learning in baccalaureate nursing education: A literature review. *Journal of Nursing Education*, 52(11), 621–U98. <https://doi.org/10.3928/01484834-20131014-08>
- Nash-Patel, T., Morrow, E., Paliokosta, P., Dundas, J., O'Donoghue, B., & Anderson, E. (2022). Co-design and delivery of a relational learning programme for nursing students and young people with severe and complex learning disabilities. *Nurse Education Today*, 119, 105548. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2022.105548>
- Ozkara San, E., Marx, K. A., Robertiello, G., Nahum, J. L., Hu, J., Pasklinsky, N., & Latimer, B. (2024). Associations between nursing students' knowledge, skills, and attitudes and participation in experiential learning on care for people with disabilities. *Nurse Educator*. <https://doi.org/10.1097/NNE.0000000000001761>
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., & Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*, 372. <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>
- Pérez-Baena, M. J., Cordero-Pérez, F. J., & Holgado-Madruga, M. (2025). Implementing the service-learning methodology in nursing education: A case study. *Nurse Education Today*, 144, 106449. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2024.106449>
- Rodríguez-Zurita, D., Jaya-Montalvo, M., Moreira-Arboleda, J., Raya-Diez, E., & Carrión-Mero, P. (2024). Sustainable development through service learning and community engagement in higher education: A systematic literature review. *International Journal of Sustainability in Higher Education*. <https://doi.org/10.1108/IJSHE-10-2023-0461>

- 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>
- Salam, M., Iskandar, D. N. A., Ibrahim, D. H. A., & Farooq, M. S. (2019). Service learning in higher education: A systematic literature review. *Asia Pacific Education Review*, 20(4), 573–593. <https://doi.org/10.1007/s12564-019-09580-6>
- Shahzad, S., Younas, A., & Ali, P. (2022). Social justice education in nursing: An integrative review of teaching and learning approaches and students' and educators' experiences. *Nurse Education Today*, 110, 105272.
- Tillman, P., Thomas, M., & Buelow, J. R. (2020). Impact of service learning on student attitudes toward the poor and underserved. *Nurse Educator*, 45(6), 316–320. <https://doi.org/10.1097/NNE.0000000000000807>
- Van Hoover, C. (2015). Innovation in health policy education: Project-based service learning at a distance for graduate midwifery students. *Journal of Midwifery & Women's Health*, 60(5), 554–560. <https://doi.org/10.1111/jmwh.12264>
- Yoder, C. M., Soule, I., Nguyen, C., & Saluta, I. (2021). Ethical global health in nursing education: An integrative review. *Nurse Education in Practice*, 58, 103263. <https://doi.org/10.1016/j.nepr.2021.103263>
- Yoong, S. Q., Liao, A. W. X., Goh, S. H., & Zhang, H. (2022). Educational effects of community service-learning involving older adults in nursing education: An integrative review. *Nurse Education Today*, 113, 105376. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2022.105376>
- Zhu, Z., Xing, W. J., Liang, Y., Hong, L., & Hu, Y. (2022). Nursing students' experiences with service learning: A qualitative systematic review and meta-synthesis. *Nurse Education Today*, 108, 105206. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2021.105206>

PROGRAMA DE FORMACIÓN PARA EL PROFESORADO UNIVERSITARIO PARA ATENDER A LA DIVERSIDAD EN LAS AULAS

MARÍA DOLORES PÉREZ ESTEBAN
Universidad de Almería

NIEVES GUTIÉRREZ ÁNGEL
Universidad de Almería

1. INTRODUCCIÓN

La sociedad actual se caracteriza principalmente por ser cambiante, plural y diversa, es decir, es el resultado de la gran cantidad de culturas y distintas formas de vida que se desarrollan en el conjunto de la ciudadanía y que tienen un reflejo en los distintos ámbitos sociales. Tal es la influencia de las misma que tiene un reflejo dentro de las diversas instituciones, como en la educativa, en donde se persigue crear espacios educativos que sean capaces de formar a los futuros ciudadanos que demanda esta nueva sociedad que se encuentra en continuo cambio (Valle, 2021)

Focalizando la actuación en el plano educativo, se observa como dentro de las aulas existe una heterogeneidad del estudiantado que configuran estos lugares como espacios en donde confluyen diversos intereses y necesidades individuales que los docentes se ven en la obligación de satisfacer. Es por esto que, a lo largo de los años se han ido desarrollando modificaciones y reforma que permitan crear contextos cada vez mas integradores, inclusivo y en donde una de las máximas sea la atención a la diversidad del estudiantado (Paz, 2018).

Haciendo un rápido vistazo a los hitos más importantes que se han sucedido a lo largo de los años en materia de atención a la diversidad, se observa como la integración se propuso como una oportunidad, una propuesta que permitiese facilitar y brindar mayores oportunidades al

alumnado, con o sin discapacidad, en los diversos niveles educativos (Ossa, 2014).

El tiempo sigue avanzado y tras la implantación en el discurso social y educativo del término integración, se observa como, a pesar de todos los esfuerzos, este concepto seguía promulgando espacios y generando desigualdades en el aula, ya que los alumnos podían acudir al aula ordinaria con el resto de sus compañeros pero no recibían la atención completa que necesitaban y cada vez más veían como debía salir de este contexto integrador para recibir esa educación individualizada necesaria para atender a las necesidades que presentaban (García, 2009).

Con el devenir de los años, se realizan diversas investigaciones y estudios sobre la realidad de los alumnos con discapacidad dentro de las aulas, a este respecto, en 1978 se publica el famoso Informe Warnock en donde sus resultados más significativos e importantes se focalizaban en el prisma transgresor del mismo, ya que iba un paso más allá de la integración y apostaba por el desarrollo de una verdadera inclusión, la cual se fundamentaba principalmente en aceptar a todos los alumnos que presentasen necesidades educativas especiales, y adaptarlos tal y como eran sin necesidad de que estos alumnos cambien y se adapten a los contextos educativos sino que o sea los contextos los que se apliquen los cambios necesarios para poder ofrecerle los servicios y recursos que necesiten para desarrollar al máximo sus posibilidades y potenciales (Colmenero, 2015)

Todos estos cambios muestran cómo la educación que se desarrolla en la actualidad, focalizada en la consecución de una educación inclusiva real, han tenido que pasar por diferentes momentos en donde los alumnos con algún tipo de discapacidad han ido adquiriendo progresivamente sus derechos y han visto cómo se están erradicando las limitaciones y obstáculos que le impiden acceder al sistema educativo. Aunque aún queda mucho trabajo por hacer, cada vez más se están realizando cambios y reformas que permitan realizar una educación de calidad. Esta educación inclusiva constituye un enfoque pedagógico y educativo en donde la diversidad de los alumnado es concebida como un elemento enriquecedor, y no como un obstáculo, que favorece la creación de procesos de enseñanza y aprendizaje muy significativos ya

que este movimiento implica que los estudiantes aprendan juntos, independientemente de sus características, sus necesidades o sus condiciones sociales y culturales qué puedan intervenir en estos contextos. Este modelo persigue crear contextos educativos en donde el derecho a la educación y la igualdad de oportunidades son realmente efectivos (Muñoz et al., 2023).

A pesar de que el término inclusión o educación inclusiva está muy fuertemente arraigado en la sociedad, son varios los autores que prefieren utilizar el término de atención a la diversidad ya que consideran que es un concepto que tiene en cuenta a todos los estudiantes en dónde se evitan esas relaciones de poder entre el que incluye y el que es incluido. No obstante, el uso de este término y su aplicación dependerá del contexto ya que esta atención a la diversidad no debe relacionarse única y exclusivamente con el colectivo de personas que presentan algún tipo de discapacidad sino que, esa diversidad afecta al resto el alumnado. A pesar de que la inclusión está presente en la mayoría de los escenarios y de los ámbitos políticos y sociales, su significado varía mucho en función de la concepción epistemológica que se haga sobre él (Amaro et al., 2014).

La realidad social actual es diversa, cambiante y plural. Uno de los principales retos que caracteriza las instituciones educativas es atender a la diversidad presente en sus aulas. Para que esto sea posible, los docentes deben estar adecuadamente formados, ya no solo en las últimas novedades en su área de conocimientos si no que deben dominar diversas herramientas y estrategia didácticas que les posibiliten transmitir a sus estudiantes lo conocimientos de manera tal que todo se encuentren incluidos en el aula.

Tras lo expuesto anteriormente, se plantea la siguiente pregunta de investigación ¿Cómo debe ser la formación del profesora universitario para que se encuentre capacitado para poder atender a la diversidad en sus aulas?

2. OBJETIVOS

Tras la exposición anterior de los principales antecedentes que permiten situar el estudio que se está llevando a cabo, es momento de establecer cual es el objetivo principal de esta investigación que está encaminado

a resolver la pregunta de investigación establecida anteriormente. En este sentido, el objetivo principal ha sido:

- Analizar el tipo de formación que reciben los profesores universitarios para atender a la diversidad en el aula.

3. METODOLOGÍA

Una vez que han sido expuesto los principales antecedentes y se ha determinado cual es el objetivo principal de este estudio se da paso al apartado metodológico. Apartado de vital importancia en el desarrollo de este estudio.

Dentro de esta sección se establece cual es la metodología principal que se ha empleado en la ejecución del mismo, la cual se ha focalizado en el empleo de una metodología de corte cualitativo la cual se encuentra orientada en el desarrollo de una revisión bibliográfica de carácter exploratorio y descriptivo de la literatura, para que esto sea posible, se ha escogido establecer un enfoque interpretativo de los resultados que se han obtenido.

La selección de este tipo de metodología no es casual, ya que se ha optado por ella principalmente porque, tanto en su diseño como en su ejecución, posibilita el desarrollo de manera generalizada del establecimiento y creación de una vista panorámica sobre aquellos aspectos que resulten con un mayor grado de significatividad que se encuentran estrechamente relacionados con el tema principal de este estudio, el cual se encauza en la formación que reciben los docentes universitarios para poder atender a la diversidad del alumnado presente en sus aulas.

Para que el desarrollo de esta metodología fuese posible, se ha establecido un proceso específico en el que se ha llevado a cabo la revisión en profundidad de diferentes investigaciones y estudio que se encuentran relacionadas con el tema principal de esta investigación. Así pues, tras un exhaustivo análisis inicial de los resultados obtenidos se ha podido realizar una secuenciación de cómo se debe establecer esta investigación para poder dar una respuesta al objetivo principal de investigación y de esta manera obtener una conclusiones que serán muy valiosas para

el resto de la comunidad científica, así como para la mejora de la atención a la diversidad del alumnado en las aulas universitarias.

Asimismo, en el desarrollo de esta revisión bibliográfica de la literatura se han establecido diversas fases o etapas que se van a ir poniendo en marcha con la pretensión final de alcanzar el éxito y la investigación iniciada. Estas fases o etapas se van a describir a continuación de manera exhaustiva.

PRIMERA FASE

Esta primera fase o etapa de esta investigación se caracteriza principalmente porque en ella se han establecido cuáles serán las pautas generales de actuación que bueno permitir el éxito en el desarrollo de esta revisión bibliográfica de la literatura focalizada en la temática principal de este estudio.

Dado que el tema analizar implica diversas disciplinas y áreas de investigación, se ha determinado que el punto de encuentro a partir del cual se establecerá la perspectiva de los resultados se focalice dentro del campo de las Ciencias de la educación, ya que permite ofrecer una respuesta al objetivo de investigación planteada desde la perspectiva del ámbito educativo. Para el desarrollo de esta revisión bibliográfica se han seleccionado diversas bases de datos de investigación que son consideradas como las más relevantes y significativas dentro de esta área. Estas bases de datos son; Dialnet, Scopus y Web of Science.

De esta manera, dentro de esta primera fase o etapa es vital determinar cuáles van a ser los descriptores generales que se van a emplear dentro de los procesos de búsqueda en la base de datos mencionada anteriormente y que posibilitan que, gracias a su combinación, se obtengan resultados más precisos. De esta manera, los descriptores, tanto en inglés como en español, que se han utilizado en esta revisión bibliográfica han sido los siguientes, “formación profesorado universitario” “formación inicial” “formación continua” “atención a la diversidad” “diversidad universitaria” “diversidad” “aulas” “inclusión” “educación superior” “university teacher training” “initial training” “continuing training” “attention to diversity” “university diversity” “diversity” “classrooms” “inclusion” “higher education” Para poder establecer combinaciones

entre ellos se han empleado los siguientes operadores booleanos “AND” “OR”.

SEGUNDA FASE

Tras la finalización de esta primera fase es momento de iniciar la segunda etapa que se focalizará principalmente en desarrollar y llevar a cabo los determinados procesos de búsqueda en las diversión base de datos seleccionadas.

Dentro del desarrollo de esta etapa, y un aspecto muy significativo e importante, este terminar cuáles van a ser los criterios de inclusión y de exclusión que sí han seleccionado para poder llevar a cabo una búsqueda en las diferentes bases de datos y gracias a ellos seleccionar diversas investigaciones y estudios que van a conformar la muestra final que se analizará y que dará los resultados tanto para la pregunta de investigación con el objetivo principal. Además de establecer estos criterios, se ha considerado muy importante revisar algunas partes clave de los documentos seleccionados como son el título, las palabras clave y los resúmenes que determinarán su inclusión o no dentro de la muestra final.

De manera tal, que estos criterios quedan definidos de la siguiente forma:

Criterios de inclusión:

- Se han seleccionado todos aquellos documentos que se encuentren comprendidos en los últimos diez años
- Se han seleccionado todos aquellos documentos que tuviesen acceso abierto.
- Se han seleccionado todos aquellos documentos cuyos idiomas fueran inglés y/o castellano.

Criterios de exclusión:

- No se han seleccionado aquellos documentos que se tratasen de capítulos de libro, tesis doctorales y monográficos.

- No se han seleccionado aquellos documentos que se encuentren duplicados en las bases de datos seleccionadas.

TERCERA FASE

Una vez que han concluido las dos fases anteriores, esta última etapa, de esta revisión bibliográfica de la literatura, se focaliza principalmente En la realización de una selección exhaustiva sobre los diferentes documentos que conforman la muestra resultante y que conformarán el objeto de análisis que permitirá establecer los resultados relacionados con el objetivo y la pregunta de investigación.

Así pues se observa cómo, en primer lugar, se obtuvo una muestra compuesta por 20 documentos a los que se le aplicaron los criterios de inclusión y de exclusión, de tal manera que quedó reducida a un total de 10 estudios, de los cuales finalmente tan solo se seleccionaron 5 trabajos para la elaboración de esta revisión bibliográfica.

4. RESULTADOS

Los resultados obtenidos en este estudio ponen de manifiesto como la realidad educativa universitaria es diversa y en constante cambio, para ello los docentes deben estar formados para poder hacer frente a este reto. Existen diversos planes de formación para el profesorado universitario que les permite estar en la vanguardia de las últimas metodologías y conocimientos que les posibiliten hacer las clases más accesibles y adaptadas a las diversas necesidades de sus estudiantes. Además, es muy importante tener en cuenta la predisposición que presentan los docentes para estar formados y poder atender a la diversidad en sus aulas.

El contexto universitario en la actualidad exige que los docentes que imparten clases allí desarrollen un perfil profesional académico muy exigente en el que se desarrollan diversas competencias para poder satisfacer a las demandas y a las necesidades que se solicitan por parte de la sociedad, para de esta manera formar a ciudadanos que sean capaces de dar respuesta a estos nuevos retos. Las competencias que se desarrollan por parte del profesorado universitario se caracterizan principalmente por ser variadas y estar supeditadas a la filosofía de la

Universidad en la que desarrollan su actividad docente, aunque esto no deja de estar relacionado con los diferentes estándares internacionales que se exijan. No obstante, este contexto de educación superior se enfrenta a continuos cambios que en muchas ocasiones se encuentran relacionadas con la imposición de modificaciones en donde no se tiene del todo en cuenta la atención a la diversidad, en su sentido más amplio (Mas & Olmos, 2016).

Autores como Fernández (2013) destacamos la significatividad y la importancia que tienen los procesos de enseñanza dentro de la sociedad, y es que no se debe olvidar que los procesos educativos se encuentran dirigidos a un grupo, en la mayoría de los casos heterogéneo, en donde cada 1 de sus individuos presentan diferentes formas de aprender y son los profesores los que deben hacer frente a ese reto y buscar las diversas metodologías, propuestas pedagógicas o mecanismos necesarios para poder transmitir los saberes y los conocimientos de su área al resto del grupo clase. Dentro de este paradigma se incluye al alumnado que presenta algún tipo de discapacidad y que supone un reto añadido más para estos docentes.

La formación del profesorado dentro del entorno universitario es un tema trascendental y con un interés muy marcado en diversos países, ya que esta formación debe estar adecuada a los diferentes cambios sociales y educativos que se producen y que demandan mejores resultados a los profesionales educativos para poder responder a los retos sociales y, no hay que olvidar, que todo ello se encuentra impregnado del concepto de atención a la diversidad para reducir la exclusión social de determinados colectivos. De esta manera, el profesorado universitario tiene que ofrecer respuestas que se encuentren de acuerdo con el contexto en donde están desarrollando su práctica docente (Paz, 2018).

Focalizando ahora la mirada en la capacitación docente que se brinda en las universidades para formar al profesorado y la atención a la diversidad, esta se caracteriza principalmente porque se imparten diferentes conferencias y cursos de formación del profesorado, que están sujetos a un plan de formación, pero que quizás requieren de una duración más extensa o de una focalización en determinados casos concretos ya que su generalización en los contenidos que se imparten, dificulta la realización por parte del docente de medidas contundentes para cambiar

progresivamente esa tendencia de impartir una clase magistral oh focalizada en una decoración más tradicional y cambiarla a contextos más inclusivos en donde se impliquen mucho más los estudiantes y se apliquen diferentes metodologías y técnicas pedagógicas. De esta manera esta formación continúa que se le ofrece al docente universitario debe ser y constituir como una prioridad dentro de las universidades. Además de que en los diferentes planes de estudio se deben formar a los futuros ciudadanos en el desarrollo de competencias que permitan realizar una atención a la diversidad en los diferentes planos y áreas sociales (Granada et al., 2013).

Una de las propuestas que se están llevando a cabo como solución a la falta de formación en materia de atención a la diversidad es la formación en el diseño universal de aprendizaje, que se entiende como una adopción de concepciones inclusivas y abiertas que hacen referencia al modo de desarrollar y diseñar los diferentes recursos y materiales y servicios para que puedan participar todas las personas, especialmente aquellas que poseen algún tipo de discapacidad (Sánchez et al., 2011).

Siguiendo esta misma idea, McGuire, Scott y Shaw (2006, p.167) destacan que “el diseño universal aplicado a la educación puede ser un nuevo paradigma que permita hacer efectiva la implementación de la inclusión y proporcionar acceso a la educación general del currículo”

Uno de los principales objetivos que se pretenden conseguir con la aplicación de este diseño universal para el aprendizaje en la creación de currículum que sean accesibles y que en el se contemple la atención a la diversidad del alumnado dentro de las aulas universitarias (Díez et al., 2011).

Dentro de la aplicación de este diseño universal se hace un especial énfasis en el diseño de los currículos para poder atender a la diversidad de los estudiantes y Díez & Sánchez (2015) plantean 3 principios fundamentales que permitan desarrollar este currículum más inclusivo. Estos principios los destaca y son los siguientes:

Estos tres principios son: a) proporcionar múltiples formas de representación (el «qué» del aprendizaje); b) proporcionar múltiples formas para la acción y la expresión (el «cómo» del aprendizaje); y c) proporcionar múltiples formas de participación (el «porqué» del aprendizaje). Cada principio, a su vez, se divide en tres pautas concretas en las que se especifica con más detalle distintos medios para seguir esos principios (p. 89).

De todo esto se puede deducir que la atención a la diversidad es un aspecto muy importante y significativo dentro de la institución universitaria y por lo tanto tienen la obligación de atender a todos y cada uno de sus estudiantes independientemente de sus características, sus necesidades o sus habilidades. Además, la atención que se le brinde dentro de los contextos universitarios debe ser de calidad y estar basada en la igualdad de oportunidades para todos los alumnos. Aunque, muchas de estas instituciones cuenten con servicio de atención a toda diversidad, que se encarga de atender y de velar por los estudiantes con esta condición, si se centraliza la actuación en el plano académico, estaría de los docentes dar soporte a las necesidades que presentan sus estudiantes y por lo tanto estos docentes deben estar formados en atención a la diversidad o en el diseño universal para el aprendizaje.

5. DISCUSIÓN

En la ejecución de este estudio se ha llevado a cabo una revisión bibliográfica de la literatura sobre la temática principal de esta investigación que se focaliza en el análisis de la formación que reciben los docentes universitarios para poder atender a la diversidad del estudiantado presente en sus aulas.

En un primer lugar, a pesar de los grandes intentos que se están llevando a cabo para desarrollar entornos educativos que favorezcan el desarrollo de una educación de calidad y que esta permita responder a todas las necesidades presentes de los alumnos, en definitiva desarrollar una educación inclusiva real en todas las etapas educativas, se ha observado como en el estudio llevado a cabo por Martín Lozano & Sánchez-García (2024) en el que se pone de manifiesto como a pesar de los grandes esfuerzos que se están realizando en materia de atención a la diversidad, aún hoy son muchos los estudiantes que se enfrentan a limitaciones a la hora de acceder a esos contextos educativos, muchas de estas restricciones se encuentran relacionadas con diversas variables que están unidas al hecho de presentar cualquier tipo de discapacidad.

La atención a la diversidad es un tema de justicia social, en el que constantemente se está trabajando y luchando para erradicar las situaciones

de desigualdad existentes en la sociedad actual, y que se ciernen con un estudiantado más que con otro.

De los resultados obtenidos se observa como a pesar de que la formación que se les brinda a los docentes se focaliza especialmente en la tipología de cursos de formación continua. Se destaca el estudio llevado a cabo por Scaffo et al. (2024) en el que a pesar de poner su énfasis en la formación inicial de los futuros docentes, se desatacan algunos aspectos significativos que pueden ser extrapolables a la formación continua que reciben los docentes universitarios. Estos aspectos se focalizan principalmente en el conocimiento y características fundamentales de su alumnado para poder ser conocedor de esas características individuales y poder actuar y tomar medias en el desarrollo de procesos de enseñanza-aprendizaje que posibiliten o permitan adaptarlos a las circunstancias reales del aula. También se destaca otros estudios (Campa et ál., 2020; López et ál., 2020) en los que se destaca la necesidad de tener conocimientos que permitan a los docentes poder adaptar los materiales y recursos empleados en el aula para poder facilitar que la transmisión significativa de los conocimientos y saberes necesarios para superar esa materia. De esta manera se estará creando entornos educativos más inclusivos que permitan desarrollar una educación de calidad y que sea respetuosa con las necesidades presentes en el aula.

Se puede observar como a pesar de los grandes esfuerzos que se están realizando para desarrollar entornos y contextos educativos cada vez más inclusivos, aún queda mucho trabajo por hacer, especialmente en entornos educativos superiores y universitarios, en donde se observa como deben ser los profesores universitarios los que sean los encargados de realizar las adaptaciones necesarias, cuando muchos de ellos no disponen de las herramientas formativas para poder llevarla a cabo.

6. CONCLUSIONES

Como se ha venido observando a lo largo de la ejecución de este estudio, se perseguía dar respuesta al objetivo de investigación planteado, el cual se focalizaba principalmente en analizar el tipo de formación

que reciben los docentes universitarios para poder dar respuesta a la diversidad presente en sus aulas.

A lo largo de la historia son muchos los hitos y avances que se han realizado para poder desarrollar una adecuada atención a la diversidad que permita desarrollar espacios y contextos educativos para todo el estudiante, independientemente de sus características, sus necesidades y sus habilidades. No obstante, se ha observado como esta situación tan deseada se ha ido alcanzado progresivamente en entornos educativos relacionados con las etapas iniciales, ya sea en la educación infantil como en la educación primaria, y no tanto en aquellas etapas educativas ligadas y relacionadas con la educación superior, como en el ámbito universitario.

En el desarrollo de este estudio se ha observado como los docentes universitarios a día de hoy tienen que hacer frente a diversos retos educativos que se enfoca principalmente en la heterogeneidad reciente dentro de las aulas universitarias. En este contexto actual, el alumnado no solo demanda nuevos y actualizados conocimientos sino que se adapten las metodologías y las técnicas empleadas en el aula para presentar de manera atractiva los conocimientos y saberes.

También se ha observado como dentro de las instituciones universitarias deben ser los docentes los que den el soporte necesario para poder atender a las necesidades que presentan el alumnado, ya es aquí donde se observa esa falta de formación y la necesidad de que los diferentes profesores universitarios adquieran y desarrollen las competencias que permitan dar una atención a la diversidad de calidad, para de esta manera, poder ofrecer y desarrollar unos procesos de enseñanza y aprendizaje adecuados a las diferentes necesidades manifestadas dentro del aula. Una solución puede ser la aplicación del paradigma del diseño universal de aprendizaje como una de las estrategias más significativas para poder conseguir solventar este reto.

La educación inclusiva se muestra como la vía esencial para poder dar respuesta a las necesidades de todos los alumnos, independientemente de la etapa educativa en la que se desarrolle. Para que esto sea posible se debe profundizar en la necesidad de mejorar la formación que reciben los docentes, tanto en su formación inicial como en su formación continua,

ya que de nada sirve intentar transmitir los conocimientos y saberes más relevantes de cada materia si no se es capaz de adaptar la transmisión de los mismos a la necesidades de los estudiantes, o lo que es lo mismo, si se siguen perpetuando las clases magistrales o tradicionales en las que los estudiantes actuaban como sujetos pasivos y los docentes ocupaban el lugar principal de esos procesos de enseñanza-aprendizaje.

Finalmente, se observa como dentro del ámbito educativo se respeta una máxima que es la de configurar entornos educativos en donde se tengan en consideración los ritmos de aprendizaje y la diversidad en las aulas en todas las instituciones educativas.

7. REFERENCIAS

- Amaro, M.C., Méndez, J.M. y Mendoza, F. (2014). Un estudio de las características profesionales del docente universitario para atender a la diversidad. *Revista Latinoamericana de Educación Inclusiva*, 8(2), 199-216.
- Campa, R. A., Valenzuela, B. A., Guillen, M., & Campa, M. L. (2020). Desafíos en la educación inclusiva de grupos vulnerables en primaria: Perspectivas del profesorado de Sonora México. *Revista Inclusiones*, 7(1), 72-94.
- Colmenero Ruiz, M. J. (2015). Caminando hacia una educación inclusiva. Caminando hacia una sociedad inclusiva. *Iniciación a la investigación*, 1, 1-18.
- Díez Villoria, E. & Sánchez Fuentes, S. (2015). Diseño universal para el aprendizaje como metodología docente para atender a la diversidad en la universidad. *Aula abierta*, 43(2), 87-93.
- Díez, E., Alonso, A., Verdugo, M. A., Campo, I., Sancho, I., Sánchez, S. ... Moral, E. (2011). Espacio Europeo de Educación Superior: estándares e indicadores de buenas prácticas para la atención a estudiantes universitarios con discapacidad (Instituto de Integración en la Comunidad, Universidad de Salamanca.). Salamanca: Instituto de Integración en la Comunidad, Universidad de Salamanca.
- Fernández, J.M. (2013). Competencias docentes y educación inclusiva. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 15(2), 82-99.
- García Fernández, M. I. (2009). Iniciativas pedagógicas, motrices y sociales en el origen institucional de la Educación Especial en España. In *El largo camino hacia una educación inclusiva: la educación especial y social del siglo XIX a nuestros días: XV Coloquio de Historia de la Educación, Pamplona-Iruñea, 29, 30 de junio y 1 de julio de 2009* (pp. 235-248). Universidad Pública de Navarra.

- Granada, M., Pomés, M.P. y Sanhueza, S. (2013). *Actitud de los profesores hacia la inclusión educativa* (papeles de trabajo n. 25. Centro de Estudios Interdisciplinarios en Etnolingüística y Antropología Socio-Cultural. http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S185245082013000100003&lng=es&tlng=en
- López, A. L., Aristizabal, M. P., & Garay, B. (2020). Discourses of inclusion and diversity among educators of the municipal network of early childhood education schools in Vitoria-Gasteiz. *Revista Internacional de Educacion para la Justicia Social*, 9(1), 59–80. <https://doi.org/10.15366/RIEJS2020.9.1.003>
- Mas, O. y Olmos, P. (2016). El profesor universitario en el espacio europeo de educación superior: La autopercepción de sus competencias docentes actuales y orientaciones para su formación pedagógica. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 21(69), 437-470.
- Mcguire, J. M., Scott, S. S., & Shaw, S. F. (2006). Universal design and its applications in educational environments. *Remedial and special education*, 27(3), 166-175.
- Muñoz, W., García, G., Esteves, Z., & Peñalver, M. (2023). El Diseño Universal de Aprendizaje: Un enfoque para la educación inclusiva. *Episteme Koinonía. Revista Electrónica de Ciencias de la Educación, Humanidades, Artes y Bellas Artes*, 6(12), 167-183
- Ossa Cornejo, C. (2014). Integración escolar: ¿cambio para el alumno o cambio para la escuela? *REXE. Revista de Estudios y Experiencias en Educación*, (13), 153-164.
- Paz Maldonado, E. J. (2018). La formación del profesorado universitario para la atención a la diversidad en la educación superior. *IE Revista de Investigación Educativa de la REDIECH*, 9(16), 67-82.
- Sánchez, S., Díez, E., Verdugo, M.A., Iglesias, A., y Calvo, I. (2011). Atención a la diversidad en las titulaciones adaptadas al RD 1393/2007: Adaptación de una herramienta Web de autoevaluación curricular basada en los principios del diseño universal para el aprendizaje. En *Jornadas de Innovación Docente en la Universidad de Salamanca* (Universidad de Salamanca (España). Vicerrectorado de Docencia., pp. 148–155).
- Scaffo, M. F., de Carvalho Santos, F. R., & Barros, R. (2024). Educación inclusiva: conocimiento, concientización y práctica en la formación de profesores. In *Una educación inclusiva y de calidad: ideas y estrategias para seguir avanzando* (pp. 143-154). Universidad de Salamanca.
- Valle, J. M. (2021). Formar ciudadanos globales en el marco de las competencias clave de la Unión Europea. *Padres Y Maestros / Journal of Parents and Teachers*, (386), 33–39. <https://doi.org/10.14422/pym.i386.y2021.005>

CONOCIMIENTOS DE INVESTIGACIÓN EN ODONTOLOGÍA: PERSPECTIVA DE LOS ALUMNOS DE PREGRADO Y POSGRADO

VICTORIA AREAL QUECUTY
Universidad de Sevilla

MARÍA JIMÉNEZ RUS
Universidad de Sevilla

MARÍA LEÓN LÓPEZ
Universidad de Sevilla

AUREA SIMÓN SORO
Universidad de Sevilla

1. INTRODUCCIÓN

La investigación científica constituye un pilar fundamental para el progreso del conocimiento en todas las disciplinas del saber humano. Desde sus comienzos, el ser humano ha buscado comprender su entorno, formulando preguntas y buscando respuestas a través de métodos cada vez más sistemáticos y rigurosos. Esta necesidad innata de explorar y aprender ha dado lugar a la ciencia como herramienta central para ampliar nuestra comprensión del mundo natural y social. En este contexto, la investigación no solo permite formular hipótesis y validar teorías, sino que también posibilita el desarrollo de soluciones prácticas a problemas complejos que afectan nuestra vida diaria (Luna-Mazzola et al., 2022).

Sin la investigación, la humanidad estaría confinada a un reino de especulaciones y creencias sin fundamento, una situación que limitaría severamente nuestra capacidad de abordar los desafíos del presente y del futuro. Desde enfermedades que amenazan la salud global hasta crisis climáticas y retos tecnológicos emergentes, la investigación se posiciona como un medio indispensable para la resolución de estos

problemas. La ciencia, al basarse en evidencia y experimentación, nos proporciona un camino hacia soluciones fundamentadas, replicables y escalables, lo que resulta esencial para garantizar el avance sostenible de la sociedad (Barrientos-Gutiérrez et al., 2020).

La investigación científica no solo genera conocimiento, sino que también actúa como un catalizador de la innovación. A lo largo de la historia, los avances en campos básicos de la ciencia, como la física, la química, la biología molecular y, más recientemente, la inteligencia artificial, han conducido al desarrollo de tecnologías revolucionarias que transforman nuestras vidas. La estrecha relación entre investigación e innovación subraya la importancia de fomentar y apoyar actividades científicas no solo en el ámbito académico, sino también en el sector productivo y en la formulación de políticas públicas. Los avances tecnológicos, como los sistemas de energía renovable, los tratamientos médicos personalizados y las aplicaciones de inteligencia artificial en diferentes ámbitos, son solo algunos ejemplos del impacto transformador de la investigación (Ávila-Tomás et al., 2020; Ávila-Tomás et al., 2021).

Además de sus contribuciones tangibles, la investigación promueve una cultura de pensamiento crítico y resolución de problemas, habilidades esenciales en el contexto contemporáneo. El pensamiento crítico, entendido como la capacidad de analizar, evaluar y sintetizar información de manera lógica y objetiva, es una competencia fundamental para enfrentar los desafíos de un mundo cada vez más complejo e interconectado. Cuestionar supuestos, identificar sesgos y considerar múltiples perspectivas son pasos indispensables para llegar a conclusiones fundamentadas y tomar decisiones informadas. Estas habilidades son particularmente importantes en una época caracterizada por la sobrecarga de información y la proliferación de datos contradictorios (Alberti et al., 2021; Myrick & Yonge, 2004).

En el ámbito universitario, la enseñanza de estas competencias es crucial para formar estudiantes capaces de afrontar los retos del mundo moderno. Las universidades tienen el desafío y la responsabilidad de ir más allá de la memorización de hechos y la enseñanza tradicional basada en clases magistrales. En su lugar, deben promover habilidades como el debate, el análisis crítico y la resolución de problemas

complejos. Estas prácticas no solo preparan a los estudiantes para contribuir al avance de sus disciplinas, sino que también les permiten adaptarse a cambios rápidos en un entorno globalizado y manejar información contradictoria con eficacia. La capacidad de discernir entre información confiable y desinformación es más relevante que nunca en un mundo donde las decisiones mal fundamentadas pueden tener consecuencias significativas (Chan, 2016; Myrick & Yonge, 2004).

En carreras relacionadas con la salud, como la odontología, el pensamiento crítico adquiere una relevancia aún mayor. Los profesionales de la salud enfrentan decisiones críticas diariamente, evaluando síntomas, interpretando pruebas diagnósticas y eligiendo tratamientos basados en la mejor evidencia disponible. Estas decisiones, a menudo tomadas bajo presión, deben estar respaldadas por una sólida comprensión de la investigación científica para garantizar una práctica clínica segura, ética y efectiva. En este contexto, la formación en pensamiento crítico y en metodología de investigación no es solo deseable, sino imprescindible (Cazau Profesor; Isabel et al).

En respuesta a esta necesidad, instituciones como la Asociación Dental Americana (ADA) han promovido iniciativas para fomentar la odontología basada en la evidencia. Desde 2009, la ADA gestiona un centro en línea dedicado a proporcionar recursos y estrategias innovadoras en investigación para estudiantes y clínicos, ayudándolos a desarrollar un enfoque autónomo para resolver problemas y mejorar la práctica clínica. Este enfoque permite a los profesionales mantenerse actualizados en un campo en constante evolución, donde la incorporación de nuevos conocimientos puede marcar la diferencia en la calidad de la atención al paciente (Cardozo Montilla et al., 2009).

Sin embargo, estos esfuerzos tienen raíces aún más antiguas. Ya en 1995, la Universidad de Oxford fundó un centro pionero en odontología basada en evidencia. Este centro tuvo como objetivo principal globalizar un enfoque pedagógico centrado en la actualización constante de conocimientos a través de la investigación científica. Iniciativas como esta han demostrado ser eficaces para integrar la investigación en la formación clínica, pero también han evidenciado la necesidad de un

compromiso continuo por parte de las instituciones educativas y de los organismos reguladores para garantizar la sostenibilidad de estos enfoques (Cardozo Montilla et al., 2009).

A pesar de los avances logrados, persisten importantes desafíos. La incorporación de la investigación científica y del pensamiento crítico en los programas de formación universitaria sigue siendo desigual. Esto es particularmente preocupante en disciplinas como la odontología, donde estas habilidades son imprescindibles para garantizar la calidad de la atención al paciente. Las limitaciones en el acceso a recursos de investigación, la falta de capacitación adecuada de los docentes en metodología científica y la resistencia al cambio en los sistemas educativos tradicionales son solo algunos de los obstáculos que deben superarse para avanzar en esta área (Araújo et al., 2024).

Como señaló un destacado académico: “Las universidades son, hoy más que nunca, no solo depositarias del conocimiento, sino productoras de dicho conocimiento. Docencia, investigación y la capacidad de compartir y transferir ese conocimiento constituyen funciones centrales de su actividad” (Ley Orgánica 2/2023, de 22 de Marzo, Del Sistema Universitario. BOE Núm. 70, de 23/03/2023). Con esta premisa, es imperativo no solo evaluar los conocimientos actuales de los estudiantes, sino también proponer mejoras que garanticen su capacidad para contribuir al avance de sus disciplinas. En un mundo en constante transformación, las universidades deben ser agentes de cambio que preparen a sus estudiantes para liderar y adaptarse a los desafíos del futuro (Araújo et al., 2024).

En este contexto, la relación entre investigación, educación y práctica profesional se vuelve ineludible. La integración de la investigación científica en el currículo universitario debe ser concebida como un proceso continuo y dinámico, que no solo brinde a los estudiantes herramientas para adquirir conocimiento, sino que también fomente su curiosidad, creatividad e iniciativa. Esto es particularmente relevante en el ámbito de la salud, donde la investigación no solo mejora la comprensión de enfermedades y tratamientos, sino que también garantiza una atención de calidad basada en principios éticos y científicos (Araújo et al., 2024; Cook et al., 2011).

Por lo tanto, la investigación científica desempeña un papel central en el desarrollo del conocimiento y en la transformación de la sociedad. Como herramienta de generación de conocimiento, catalizador de innovación y promotora del pensamiento crítico, la investigación se posiciona como una pieza clave para abordar los desafíos del presente y del futuro. Las instituciones educativas, en particular las universidades, tienen la responsabilidad de fomentar estas competencias en sus estudiantes, preparando a las futuras generaciones para liderar en un mundo cada vez más complejo e interconectado (Chan, 2016). En disciplinas como la odontología, donde la evidencia científica es fundamental para la toma de decisiones clínicas, esta tarea se vuelve aún más crucial. A través de un compromiso constante con la investigación y la educación basada en la evidencia, podemos garantizar un futuro donde el conocimiento, la innovación y el pensamiento crítico sean las bases de una sociedad más equitativa, sostenible y preparada para los desafíos que están por venir (Cardozo Montilla et al., 2009).

2. OBJETIVOS

Este estudio tiene como propósito examinar el nivel de conocimientos sobre investigación científica entre los estudiantes de odontología, tanto de pregrado como de posgrado. La idea es identificar áreas que puedan mejorarse para optimizar su formación en este ámbito tan importante. A partir de los resultados obtenidos, se propondrán estrategias educativas innovadoras que incluyan el fomento del pensamiento crítico y el uso de metodologías activas de aprendizaje, con el fin de estrechar la conexión entre lo que aprenden en las aulas y la aplicación práctica en la clínica.

De manera adicional, el estudio comparará los conocimientos entre los estudiantes de la Universidad de Sevilla (US), una institución pública, y la Universidad Europea de Valencia (UEV), una privada. Esta comparación tiene como objetivo explorar las posibles diferencias en los enfoques pedagógicos de ambas instituciones y cómo estos pueden influir en el desarrollo de las competencias investigadoras de los estudiantes.

El análisis no se limita únicamente a señalar las áreas de mejora, sino que también tiene como fin ofrecer recomendaciones prácticas que ayuden a mejorar la enseñanza de la investigación en odontología. En última instancia, este estudio pretende contribuir a fortalecer la educación odontológica y reducir la brecha existente entre la investigación y la práctica clínica, promoviendo un aprendizaje más integrado y efectivo.

3. METODOLOGÍA

Para llevar a cabo este estudio, se creó un cuestionario en línea con el objetivo de evaluar los conocimientos en investigación científica de estudiantes de odontología, tanto de pregrado como de posgrado. Utilizamos la plataforma digital Socrative para distribuir el cuestionario, ya que permite recopilar datos de forma eficiente en tiempo real. En total, participaron 318 estudiantes de dos universidades españolas: la Universidad de Sevilla (209 participantes) y la Universidad Europea de Valencia (109 participantes). La elección de estas instituciones respondió al interés de comparar los enfoques de formación en investigación en una universidad pública y una privada.

El cuestionario constaba de ocho preguntas abiertas que abarcaban temas fundamentales de la investigación científica. Estas preguntas abordaban cuestiones como los tipos principales de investigación, la importancia de los datos estadísticos en la interpretación de resultados, y la capacidad para identificar las secciones de un artículo científico y comprender su función en la creación de conocimiento.

Las respuestas fueron evaluadas utilizando una escala de 0 a 3 puntos, en función de la precisión y el nivel de detalle de cada respuesta. Las respuestas incorrectas o ausentes recibían 0 puntos, mientras que aquellas correctas y bien fundamentadas obtenían la puntuación máxima. La evaluación fue realizada por dos revisores independientes, con experiencia en investigación científica y docencia, que trabajaron de manera ciega para evitar cualquier sesgo. En caso de discrepancias en las puntuaciones, se discutieron las respuestas hasta llegar a un consenso.

El cuestionario se distribuyó a los estudiantes a través de un enlace único generado en Socrative. Para asegurar condiciones homogéneas,

se establecieron restricciones como un tiempo limitado para completar el cuestionario y la posibilidad de participar solo una vez. Además, se garantizó la confidencialidad y el anonimato de los participantes mediante un proceso de codificación de los datos antes de su análisis.

El análisis de los datos se realizó con el software de código abierto R, conocido por su eficacia en el manejo de grandes volúmenes de datos y análisis complejos. El proceso incluyó la limpieza de respuestas incompletas o inválidas, la asignación de puntuaciones a las respuestas y la comparación entre los grupos de estudiantes, teniendo en cuenta variables como el nivel académico y la universidad a la que pertenecen.

Esta metodología fue diseñada para asegurar la validez y fiabilidad de los resultados, proporcionando una base sólida para el análisis posterior y la identificación de áreas de mejora en la formación investigadora de los estudiantes. Además, se implementaron medidas para minimizar posibles sesgos derivados de las diferencias entre las universidades o de la naturaleza abierta de las respuestas, prestando especial atención a las condiciones en las que los participantes completaron el cuestionario para asegurar la uniformidad en los criterios de evaluación.

4. RESULTADOS

El estudio contó con la participación de un total de 318 sujetos, distribuidos entre dos universidades: 209 estudiantes de la Universidad de Sevilla (US) y 109 estudiantes de la Universidad Europea de Valencia (UEV). Este número refleja un equilibrio razonable que permite realizar comparaciones interinstitucionales, aunque con una representación mayor de la universidad pública.

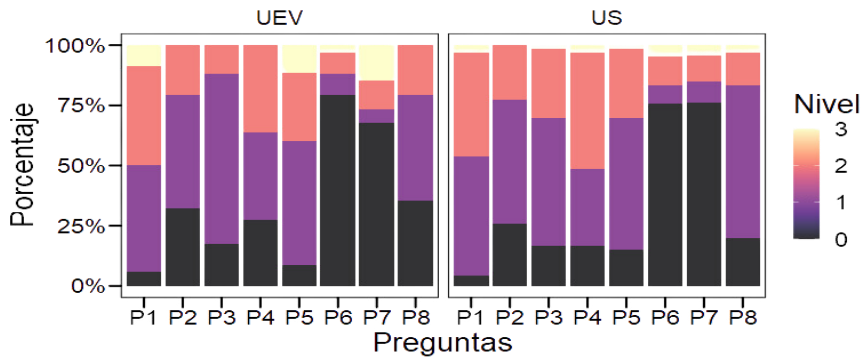
En cuanto a la distribución por género, se observó que un 74,3% de los encuestados eran mujeres, una tendencia que coincide con los datos reportados por el Instituto Nacional de Estadística (INE) en los últimos años. Según estos informes, las ramas sanitarias, incluida la odontología, presentan una creciente prevalencia de mujeres matriculadas, lo que reafirma la transformación demográfica en este ámbito académico y profesional.

Respecto al nivel académico de los participantes, la mayoría eran estudiantes de pregrado, representando el 90% del total de encuestados, mientras que el 10% restante correspondía a alumnos de posgrado. Este desequilibrio en la proporción de niveles académicos refleja la distribución habitual en las facultades de odontología, donde los estudiantes de pregrado constituyen la mayoría de la población académica.

COMPARACIÓN ENTRE UNIVERSIDADES

Al analizar los resultados obtenidos, se observó (**figura 1**) que los niveles de conocimientos en investigación fueron similares entre los alumnos de ambas universidades. Estos niveles se evaluaron utilizando una escala en la que 3 representaba el nivel más alto de conocimientos y 0 el más bajo. Los resultados, mostrados en la figura 2, indican que no hay diferencias estadísticamente significativas entre las dos instituciones, lo que sugiere que el origen de procedencia de los estudiantes, ya sea de una universidad pública o privada, no influye de manera determinante en el nivel de conocimientos en investigación.

FIGURA 1. Gráfico de barras que representa la comparativa entre estudiantes de la Universidad Europea de (izquierda) y de la Valencia Universidad de Sevilla (derecha), mostrando el nivel de acierto en las preguntas realizadas



Sin embargo, se detectaron algunas tendencias que merecen ser mencionadas. Por un lado, los estudiantes de la Universidad de Sevilla presentaron una media ligeramente superior en comparación con los de la Universidad Europea de Valencia. Por otro lado, las puntuaciones más altas individuales fueron obtenidas por alumnos de la UEV, lo que podría indicar

la presencia de factores específicos que favorecen el desarrollo de conocimientos avanzados en un subconjunto de esta población estudiantil.

PREGUNTAS ESPECÍFICAS CON MENOR TASA DE RESPUESTA CORRECTA

Un análisis más detallado de las preguntas del cuestionario reveló que las preguntas 6 y 7 obtuvieron los niveles más bajos de aciertos. Estas preguntas estaban diseñadas para evaluar conceptos clave en investigación, como el conocimiento de los niveles de evidencia y la distinción entre significancia estadística y aplicabilidad clínica.

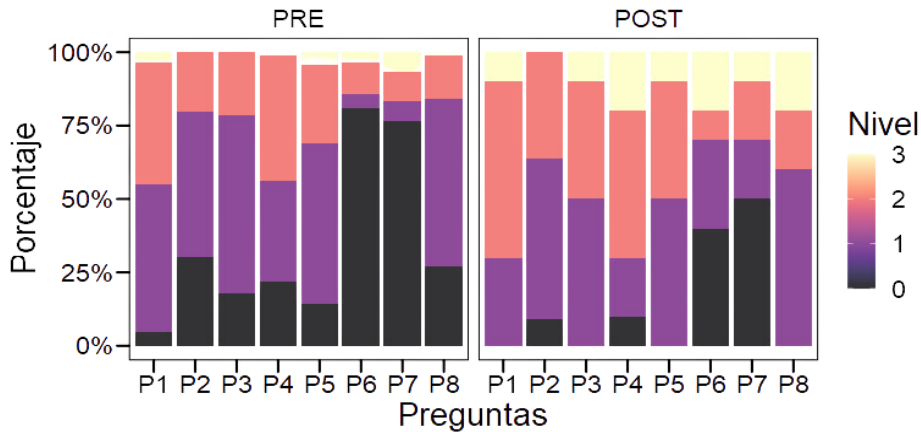
El bajo rendimiento en estas áreas indica que los estudiantes, independientemente de su procedencia o nivel académico, presentan deficiencias en aspectos fundamentales de la metodología de investigación. En particular, se observó una confusión generalizada entre los conceptos de significancia estadística y su implicación práctica, lo que subraya la necesidad de reforzar la enseñanza en estas áreas críticas.

COMPARATIVA ENTRE ALUMNOS DE PREGRADO Y POSGRADO

Al comparar los resultados obtenidos por los estudiantes de pregrado y posgrado (**figura 2**), los datos revelaron que los alumnos de posgrado presentaban un mayor nivel de conocimientos en investigación. Esto es particularmente notable en las preguntas 6 y 7, donde se observaron mejores tasas de respuesta en el grupo de posgrado. Sin embargo, a pesar de esta tendencia, las diferencias no alcanzaron significancia estadística, lo que indica que, aunque los estudiantes de posgrado tienen un desempeño ligeramente superior, las mejoras no son lo suficientemente marcadas como para establecer una diferencia concluyente.

Esta falta de diferencias significativas plantea preguntas sobre la eficacia de la formación en investigación durante el posgrado, considerando que estos estudiantes han tenido más oportunidades de adquirir experiencia en este ámbito a lo largo de su trayectoria académica. Además, destaca la necesidad de evaluar la forma en que los programas educativos están abordando estos aspectos y de proponer mejoras que permitan desarrollar competencias sólidas en investigación.

FIGURA 2. Gráfico de barras que representa la comparativa entre estudiantes de pregrado (izquierda) y posgrado (derecha), mostrando el nivel de acierto en las preguntas realizadas



REFLEXIÓN SOBRE LAS TENDENCIAS OBSERVADAS

Estos resultados evidencian una problemática común en la formación en investigación en odontología, tanto en niveles de pregrado como de posgrado. Aunque los estudiantes de posgrado muestran un rendimiento algo superior, el bajo nivel general de conocimientos refleja la insuficiencia de las estrategias pedagógicas actuales para inculcar competencias investigadoras. La carencia de comprensión en áreas clave, como los niveles de evidencia y la interpretación clínica de los resultados estadísticos, es preocupante, ya que estas habilidades son esenciales para que los futuros odontólogos puedan mantenerse actualizados y basar su práctica en la mejor evidencia científica disponible.

La ligera superioridad observada en los estudiantes de la Universidad de Sevilla podría estar relacionada con diferencias en los planes de estudio o en los métodos de enseñanza, mientras que las puntuaciones más altas individuales alcanzadas por algunos alumnos de la UEV sugieren que factores individuales o tutorizaciones específicas pueden marcar la diferencia en el aprendizaje.

En conclusión, estos resultados enfatizan la necesidad de revisar los programas educativos para asegurar que todos los estudiantes,

independientemente de su nivel académico o institución de procedencia, adquieran las competencias necesarias en investigación.

5. DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos en este estudio ponen de manifiesto un nivel bajo de conocimientos sobre investigación en odontología en ambos grupos estudiados, tanto en pregrado como en posgrado. Aunque se observa una tendencia hacia un mayor nivel de conocimientos en el grupo de estudiantes de posgrado, esta diferencia no resulta estadísticamente significativa. Este hallazgo coincide con lo reportado en otros estudios publicados en la literatura científica, los cuales también evidencian un nivel bajo de conocimientos en investigación entre los estudiantes (Alrashdan et al., 2024; Pallamparthy & Basavareddy, 2019). Sin embargo, estos niveles tienden a incrementarse cuando los alumnos reciben formación específica o participan activamente en proyectos de investigación, lo que subraya la importancia de la enseñanza práctica y aplicada (Orebi et al., 2023; Pallamparthy & Basavareddy, 2019).

En este sentido, el nivel de conocimientos obtenido por los alumnos de posgrado debería haber sido significativamente mayor, considerando que, a lo largo de su trayectoria académica, estos estudiantes han recibido formación orientada a la realización de trabajos académicos como el Trabajo de Fin de Grado (TFG) o similares. Estas actividades requieren la búsqueda y análisis de literatura científica, la evaluación crítica de la calidad de los artículos revisados y la interpretación adecuada de sus resultados estadísticos. A pesar de ello, los datos obtenidos sugieren que esta formación no es suficiente, lo que señala la existencia de deficiencias en la enseñanza de investigación dentro de los programas académicos.

Una posible explicación para esta situación es que los conocimientos relacionados con la investigación suelen impartirse de manera fragmentada y descontextualizada, sin integrarse plenamente con su aplicación práctica en el ámbito clínico. Ésto puede generar en los estudiantes una percepción de desconexión entre los fundamentos teóricos y su relevancia para la práctica profesional. Además, este problema podría estar acentuado por factores adicionales, como la sobrecarga curricular, que limita

el tiempo y los recursos dedicados a la formación en investigación, y la falta de un contacto significativo con el mundo investigador (Van Weel-Baumgarten et al., 2013). También se observa en muchos casos una carencia de habilidades previas en la búsqueda y análisis de literatura científica, lo que dificulta la apropiación de competencias investigadoras.

Asimismo, la falta de supervisión adecuada por parte de profesionales especializados en investigación puede agravar este problema. Muchos estudiantes carecen de tutores capacitados que puedan guiarlos y motivarlos durante sus primeros pasos en la investigación, lo cual reduce significativamente las oportunidades de aprendizaje y crecimiento en esta área (Leal-Barreto & Rodríguez-Hernández, 2024; Lozano Lozano et al., 2025).

Estos resultados subrayan la importancia de otorgar mayor relevancia a la investigación dentro de la docencia universitaria en odontología. La integración de estrategias educativas que promuevan el aprendizaje activo, como la participación en proyectos de investigación, podría no solo mejorar el nivel de conocimientos de los estudiantes, sino también fomentar su desarrollo personal y profesional (Leal-Barreto & Rodríguez-Hernández, 2024). Además, esta propuesta tendría un impacto positivo en los docentes, permitiéndoles reflexionar críticamente sobre sus métodos de enseñanza y mejorando la calidad de las políticas educativas.

El beneficio de fortalecer la enseñanza de la investigación no solo se limita al ámbito académico. Los estudiantes que adquieren competencias sólidas en esta área estarán mejor preparados para interpretar críticamente la evidencia científica, una habilidad esencial para mantenerse actualizados como profesionales sanitarios. La incapacidad de comprender los fundamentos de la metodología de la investigación no solo limita el crecimiento profesional, sino que también puede dar lugar a interpretaciones erróneas de los resultados científicos, con potenciales implicaciones negativas para la práctica clínica (Leal-Barreto & Rodríguez-Hernández, 2024).

Por último, es fundamental destacar la necesidad de motivar a los estudiantes a participar activamente en la investigación. Según la literatura revisada, la motivación es un factor clave para fomentar el interés y el compromiso con esta actividad (Leal-Barreto & Rodríguez-Hernández,

2024). Para lograrlo, las facultades deben garantizar que los estudiantes cuenten con instalaciones adecuadas para desarrollar proyectos de investigación, así como con el apoyo constante de docentes capacitados y comprometidos. Los tutores, en particular, desempeñan un papel crucial al guiar a los estudiantes, ofrecerles retroalimentación y estimular su curiosidad científica (Leal-Barreto & Rodríguez-Hernández, 2024).

En conclusión, abordar estas deficiencias requiere una transformación integral de los programas educativos, incorporando estrategias innovadoras que integren la investigación como un componente esencial del aprendizaje. Solo de este modo se podrá formar a profesionales capaces de interpretar críticamente la literatura científica, contribuir al avance del conocimiento en odontología y ofrecer atención basada en la mejor evidencia disponible.

Mencionar que, tal y como muestran los resultados, la feminización de las profesiones sanitarias en España es una tendencia consolidada que refleja cambios demográficos y sociales significativos. Según el Instituto Nacional de Estadística (INE) (Ine), en 2022 las mujeres representaron más del 70% del personal en áreas como enfermería y medicina general. Además, el informe del Ministerio de Universidades (Gobierno de España,) muestra que, en las carreras de ciencias de la salud, como medicina, odontología y fisioterapia, las mujeres constituyen más del 65% de las matriculadas. Esta transformación no solo se limita a la formación académica, sino que también se traduce en el mercado laboral, donde las mujeres predominan en profesiones relacionadas con el cuidado y la atención sanitaria. Por lo que podemos afirmar que en lugar de ser una limitación del estudio, representa la realidad actual en España.

ESTRATEGIAS PARA MEJORAR LA FORMACIÓN EN INVESTIGACIÓN

Con base en los resultados del estudio, se proponen las siguientes estrategias para mejorar la formación en investigación en odontología:

- 1. Integración de la investigación en el currículo de pregrado: Los cursos de investigación deben ser obligatorios y abarcar temas como la formulación de hipótesis, el diseño de estudios, la estadística y la interpretación de resultados. Además, estos

cursos deben estar diseñados para ser prácticos y relevantes para la práctica clínica.

- 2. Fomento de enfoques pedagógicos activos: Metodologías como el PBL y el aprendizaje activo han demostrado ser efectivas para desarrollar habilidades críticas. Estas metodologías deben ser adoptadas de manera más amplia en la educación odontológica.
- 3. Creación de oportunidades para proyectos de investigación: Los estudiantes deben tener la oportunidad de participar en proyectos de investigación desde el pregrado. Esto no solo les permitirá aplicar sus conocimientos, sino que también les ayudará a desarrollar habilidades prácticas que serán útiles en su futura carrera.
- 4. Colaboración entre instituciones: Las universidades pueden compartir recursos, experiencias y buenas prácticas para garantizar que todos los estudiantes tengan acceso a una formación de alta calidad en investigación.
- 5. Uso de tecnologías digitales: Herramientas como simulaciones, software estadístico y bases de datos científicas pueden facilitar el aprendizaje y la aplicación de la investigación en odontología.
- 6. Educación continua: La formación en investigación no debe terminar con la graduación. Los programas de educación continua pueden ayudar a los dentistas a mantenerse actualizados y a seguir desarrollando sus habilidades investigativas a lo largo de su carrera.

LIMITACIONES DEL ESTUDIO Y FUTURAS INVESTIGACIONES

Aunque este estudio proporciona información valiosa, también presenta ciertas limitaciones. Por ejemplo, la muestra se limita a dos universidades en España, lo que podría limitar la generalización de los resultados a otras regiones o contextos educativos. Además, el cuestionario utilizado para evaluar los conocimientos en investigación, aunque útil,

podría complementarse con métodos cualitativos, como entrevistas o grupos focales, para obtener una visión más completa.

Futuras investigaciones podrían explorar:

- La efectividad de diferentes enfoques pedagógicos en el desarrollo de competencias investigativas.
- Las percepciones de los estudiantes sobre la importancia de la investigación en su formación.
- Las barreras institucionales y culturales que limitan la integración de la investigación en los planes de estudio.

6. CONCLUSIONES

En conclusión, los resultados obtenidos nos permiten reflexionar sobre el nivel de conocimientos en investigación que poseen los estudiantes de pregrado y posgrado en odontología. En primer lugar, se observa que los alumnos que inician sus estudios de pregrado presentan un nivel de conocimientos sobre investigación notablemente bajo. Este hallazgo es consistente con los datos reportados en estudios similares realizados en otras instituciones académicas, lo que sugiere que esta carencia podría estar vinculada a un patrón generalizado en la formación inicial de los futuros odontólogos.

Por otro lado, aunque los alumnos de posgrado demuestran un nivel moderado de conocimientos en investigación, es importante destacar que la diferencia entre ambos grupos no es tan significativa como se podría esperar. Este resultado nos lleva a cuestionar la eficacia de los programas de posgrado actuales en la formación investigadora, sugiriendo la necesidad de revisar y reforzar los componentes dedicados a la investigación en los planes de estudio.

En cuanto al análisis comparativo entre instituciones, los estudiantes de la Universidad de Sevilla (US) presentaron una mayor tasa de respuesta en el cuestionario que los de la Universidad Europea de Valencia (UEV). Sin embargo, es interesante señalar que algunos estudiantes de la UEV lograron el máximo nivel de conocimientos, lo que podría atribuirse a

diferencias individuales, motivacionales o metodológicas en la enseñanza. A pesar de ello, no se evidenciaron diferencias significativas en los resultados entre instituciones de educación pública y privada, lo que sugiere que el tipo de financiación de la universidad no es un factor determinante en el nivel de conocimientos sobre investigación.

Estos hallazgos nos conducen a plantear estrategias concretas para mejorar el nivel de conocimientos en investigación de los estudiantes universitarios. Una de las propuestas más relevantes consiste en otorgar mayor relevancia a la metodología del "aprender haciendo". Este enfoque implica transformar la dinámica tradicional de enseñanza en las aulas universitarias, fomentando el pensamiento crítico y la participación activa de los estudiantes.

El desarrollo de una odontología basada en la evidencia debería ser una prioridad en los programas de formación. Esto requiere integrar actividades didácticas que promuevan la autonomía del estudiante en el proceso de aprendizaje, como la realización de proyectos de investigación aplicados, análisis de casos clínicos y revisión de literatura científica. De este modo, los alumnos no solo adquieren las competencias curriculares, sino que también desarrollan habilidades fundamentales como la creatividad, el juicio crítico y la capacidad de adaptarse a los constantes avances en el ámbito odontológico.

El rol del docente, en este contexto, se transforma en el de un facilitador o guía, abandonando las clases magistrales tradicionales y priorizando dinámicas que favorezcan el debate, la colaboración y el intercambio de ideas entre estudiantes. Estas prácticas no solo estimulan el aprendizaje, sino que también contribuyen a mantener la información actualizada en las aulas, garantizando una formación acorde con los estándares científicos y clínicos actuales.

En definitiva, estos cambios permitirán que los futuros odontólogos no solo sean profesionales competentes en su práctica clínica, sino también actores activos en la generación y aplicación del conocimiento científico, contribuyendo al avance de la disciplina y a la mejora continua de la salud bucodental.

8. REFERENCIAS

- Alberti, S., Motta, P., Ferri, P. & Bonetti, L. (2021). The effectiveness of team-based learning in nursing education: A systematic review. *Nurse Education Today*, 97.
- Alrashdan, M. S., Qutieshat, A., El-Kishawi, M., Alarabi, A., Khasawneh, L. & Kawas, S. Al. (2024). Insights into research activities of senior dental students in the Middle East: A multicenter preliminary study. *BMC Medical Education*, 24(1).
- Araújo, B., Gomes, S. F. & Ribeiro, L. (2024). Critical thinking pedagogical practices in medical education: a systematic review. *Frontiers in Medicine*, 11, 1358444.
- Avila-Tomás, J. F., Mayer-Pujadas, M. A. & Quesada-Varela, V. J. (2020). [Artificial intelligence and its applications in medicine I: introductory background to AI and robotics]. *Atencion Primaria*, 52(10), 778–784.
- Ávila-Tomás, J. F., Mayer-Pujadas, M. A. & Quesada-Varela, V. J. (2021). [Artificial intelligence and its applications in medicine II: Current importance and practical applications]. *Atencion Primaria*, 53(1), 81–88.
- Barrientos-Gutiérrez, T., Alpuche-Aranda, C., Lazcano-Ponce, E., Pérez-Ferrer, C. & Rivera-Dommarco, J. (2020). [Public health in the first wave: a research agenda for cooperation under Covid-19]. *Salud Publica de Mexico*, 62(5), 598–606.
- Cardozo Montilla, M. A., Sorate Marcano, Y. & Herrera Galarraga, M. (2009). Odontología Basada en la Evidencia: Paradigma del Siglo XXI. *Acta Odontológica Venezolana*, 47(2), 467–473.
- Cazau Profesor, P. La importancia de la investigación en la formación del odontólogo.
- Chan, Z. C. Y. (2016). A systematic review on critical thinking in medical education. *International Journal of Adolescent Medicine and Health*, 30(1).
- Cook, D. A., Hatala, R., Brydges, R., Zendejas, B., Szostek, J. H., Wang, A. T., Erwin, P. J. & Hamstra, S. J. (2011). Technology-enhanced simulation for health professions education: a systematic review and meta-analysis. *JAMA*, 306(9), 978–988.
- Gobierno de España, M. de U. (2022-2023). Datos y cifras del Sistema Universitario Español.
- Ine (2022). Estadística de Profesionales Sanitarios Colegiados 2022.
- Isabel, V., Rosa Alicia, G.-J., Eugenia, B. & Isabel Quintero Salazar, V. Teaching strategies for the formation of critical thinking in dental students. *Rev Mex Med Forense*, 2019(4), 100–102.

- Leal-Barreto, M. C. & Rodríguez-Hernández, Y. (2024). Strategies for Training in Investigative Skills in Higher Education: A Narrative Review. *Magis*, 17.
- Ley Orgánica 2/2023, de 22 de marzo, del Sistema Universitario. BOE núm. 70, de 23/03/2023.
- Lozano Lozano, M., Victoria Chavez Taipe Jaime Agustín Sánchez Ortega, Y., César Vallejo Lima -Perú Ysabel Victoria Chavez Taipe, U., Cesar Vallejo Lima -Perú Jaime Agustín Sánchez Ortega, U. & Norbert Wiener Lima -Perú, U. (2025). La mentoría en la educación superior: una revisión de la literatura. *Revista InveCom*, 5(1).
- Luna-Mazzola, I., Estela-Zamora, R. L. & Mattos-Vela, M. A. (2022). [Formative research and scientific production of Peruvian dental faculty]. *Revista Científica Odontológica (Universidad Científica Del Sur)*, 10(2), e109.
- Myrick, F. & Yonge, O. (2004). Enhancing critical thinking in the preceptorship experience in nursing education. *Journal of Advanced Nursing*, 45(4), 371–380.
- Orebi, H. A., Shahin, M. R., Awad Allah, M. T., Hegazy, A. H., Alshakhs, M. A., Alaithan, A. M., Alhindi, A. A. & Kabbash, I. A. (2023). Medical students' perceptions, experiences, and barriers towards research implementation at the faculty of medicine, Tanta university. *BMC Medical Education*, 23(1).
- Pallamparthy, S. & Basavareddy, A. (2019). Knowledge, attitude, practice, and barriers toward research among medical students: A cross-sectional questionnaire-based survey. *Perspectives in Clinical Research*, 10(2), 73–78.
- Van Weel-Baumgarten, E., Bolhuis, S., Rosenbaum, M. & Silverman, J. (2013). Bridging the gap: How is integrating communication skills with medical content throughout the curriculum valued by students? *Patient Education and Counseling*, 90(2), 177–183.

"EVIDENCIAS DE LA TRANSFORMACIÓN EDUCATIVA EN ENFERMERÍA: EL ROL DE LOS MAPAS CONCEPTUALES"

PEDRO SIMÓN CAYUELA-FUENTES
Universidad de Murcia.

MARÍA ROSARIO GIMÉNEZ-ANDREU
Universidad de Murcia.

GABRIEL SEGURA-LÓPEZ
Universidad de Murcia

1. INTRODUCCIÓN

La educación en enfermería se encuentra en un punto de inflexión, afrontando el desafío de preparar a profesionales capaces de navegar la creciente complejidad del cuidado de la salud en el siglo XXI. En este contexto, los mapas conceptuales han emergido como una herramienta pedagógica prometedora, ofreciendo un enfoque innovador para el desarrollo de habilidades críticas esenciales en la formación de enfermeros competentes y reflexivos.

1.1. CONTEXTO Y RELEVANCIA

El panorama actual de la atención sanitaria se caracteriza por una complejidad creciente que demanda profesionales de enfermería altamente capacitados y adaptables. Este entorno exige enfermeros con habilidades avanzadas en pensamiento crítico, razonamiento clínico y toma de decisiones basadas en evidencia, competencias que se han vuelto fundamentales para proporcionar cuidados de alta calidad en escenarios cada vez más sofisticados y tecnológicamente avanzados. La evolución de la práctica enfermera ha sido impulsada por diversos factores:

- 1. Avances tecnológicos: La incorporación de tecnologías de la información y comunicación (TIC) en el cuidado de la salud ha transformado la forma en que se recopila, analiza y utiliza la información clínica (Savin & Newberry, 2023). Los enfermeros y enfermeras deben ser competentes en el manejo de sistemas de registro electrónico, dispositivos de monitorización avanzada y herramientas de apoyo a la decisión clínica.
- 2. Complejidad de los pacientes: El envejecimiento de la población y el aumento de las enfermedades crónicas han resultado en pacientes con condiciones más complejas y multimórbidas, requiriendo un enfoque de cuidado más sofisticado y multidisciplinario (McLaughlin et al., 2024).
- 3. Énfasis en la práctica basada en evidencia: La necesidad de proporcionar cuidados respaldados por la mejor evidencia científica disponible ha puesto de relieve la importancia de las habilidades de investigación y evaluación crítica de la literatura (Chua et al., 2023).
- 4. Cambios en los modelos de atención: La transición hacia modelos de atención centrados en el paciente y orientados a la comunidad requiere que los enfermeros desarrollen habilidades avanzadas de comunicación, colaboración interprofesional y comprensión de los determinantes sociales de la salud (Alstveit et al., 2022).
- 5. Seguridad del paciente: El enfoque en la seguridad del paciente ha intensificado la necesidad de habilidades de pensamiento crítico y toma de decisiones rápidas y precisas en situaciones de emergencia (Dick-Smith et al., 2021).

En este contexto, las competencias de pensamiento crítico, razonamiento clínico y toma de decisiones basadas en evidencia se han convertido en pilares fundamentales de la práctica enfermera moderna. El pensamiento crítico permite a los enfermeros analizar situaciones complejas, considerar múltiples perspectivas y llegar a conclusiones bien fundamentadas. El razonamiento clínico facilita la interpretación

precisa de los datos del paciente y la formulación de planes de cuidado efectivos. Por su parte, la toma de decisiones basada en evidencia asegura que las intervenciones de enfermería estén respaldadas por la investigación más reciente y relevante. Sin embargo, los métodos tradicionales de enseñanza en enfermería a menudo se quedan cortos en el desarrollo de estas habilidades cognitivas superiores. Las metodologías centradas en la transmisión pasiva de conocimientos y la memorización de procedimientos no logran preparar adecuadamente a los estudiantes para los desafíos de la práctica clínica contemporánea (Kirwan et al., 2022). Esto ha llevado a educadores e investigadores a buscar estrategias pedagógicas más efectivas que puedan cerrar la brecha entre la formación académica y las demandas de la práctica profesional. Entre las limitaciones de los enfoques tradicionales se encuentran:

- La falta de oportunidades para la aplicación práctica del conocimiento teórico.
- La escasa integración de escenarios clínicos complejos y realistas en el proceso de aprendizaje.
- La insuficiente atención al desarrollo de habilidades metacognitivas y de autorreflexión.
- La limitada exposición a situaciones que requieren toma de decisiones éticas y resolución de problemas en tiempo real.

En respuesta a estas deficiencias, se ha producido un cambio paradigmático en la educación en enfermería, con un creciente interés en metodologías activas y experienciales que fomenten el desarrollo de las competencias críticas necesarias para la práctica profesional. Este cambio ha llevado a la exploración y adopción de diversas estrategias innovadoras, entre las que destacan (Byma & Lycette, 2023):

- El aprendizaje basado en problemas y casos clínicos.
- El uso de simulaciones de alta fidelidad.
- La incorporación de tecnologías de realidad virtual y aumentada.

- La implementación de programas de mentoría y preceptoría estructurados.
- La integración de las humanidades en el currículo de enfermería para fomentar la empatía y la comprensión holística del paciente.

En este contexto de transformación educativa, los mapas conceptuales emergen como una herramienta pedagógica prometedora, capaz de abordar muchas de las limitaciones de los métodos tradicionales y promover el desarrollo de las habilidades cognitivas superiores tan necesarias en la enfermería moderna.

1.2. MAPAS CONCEPTUALES: UNA HERRAMIENTA TRANSFORMADORA

Los mapas conceptuales, introducidos por primera vez por Novak y Gowin en la década de 1980, se han posicionado como una herramienta pedagógica versátil y potente en diversos campos educativos, incluyendo la enfermería. Esta técnica visual de organización del conocimiento permite a los estudiantes representar gráficamente las relaciones entre conceptos, facilitando la integración de nuevos conocimientos con estructuras cognitivas preexistentes (Daley et al., 2016).

En el contexto específico de la educación en enfermería, los mapas conceptuales han demostrado ser particularmente valiosos para:

- Fomentar el pensamiento crítico: Ayudan a los estudiantes a analizar, sintetizar y evaluar información compleja, habilidades cruciales en la práctica clínica (Yue et al., 2017).
- Mejorar el razonamiento clínico: Facilitan la conexión entre la teoría y la práctica, permitiendo a los estudiantes visualizar y comprender mejor los procesos de cuidado del paciente (Garwood et al., 2018).
- Promover el aprendizaje significativo: Estimulan la reflexión y la metacognición, llevando a una comprensión más profunda y duradera de los conceptos de enfermería (Kaddoura et al., 2016).

- Desarrollar habilidades de colaboración: Cuando se utilizan en grupos, los mapas conceptuales fomentan el aprendizaje colaborativo y la comunicación efectiva entre pares (Bressington et al., 2018).

Los mapas conceptuales ayudan a los estudiantes a analizar, sintetizar y evaluar información compleja, habilidades cruciales en la práctica clínica. Estudios recientes han demostrado que el uso sistemático de mapas conceptuales en la educación en enfermería mejora significativamente las habilidades de pensamiento crítico de los estudiantes, permitiéndoles abordar situaciones clínicas complejas con mayor eficacia (Lee et al., 2021)..

1.2.1. Mejora del razonamiento clínico:

Facilitan la conexión entre la teoría y la práctica, permitiendo a los estudiantes visualizar y comprender mejor los procesos de cuidado del paciente. Investigaciones recientes han revelado que los estudiantes que utilizan mapas conceptuales regularmente muestran una mayor capacidad para tomar decisiones clínicas informadas y desarrollar planes de cuidado más completos y personalizados (Chen et al., 2022).

1.2.2. Integración de competencias culturales:

Los mapas conceptuales han demostrado ser una herramienta pedagógica eficaz para facilitar el desarrollo y la visualización de competencias culturales en estudiantes de enfermería. Esta metodología permite a los estudiantes comprender de manera más profunda y holística las complejas interrelaciones entre cultura, salud y cuidado (González-García et al., 2024). La implementación de mapas conceptuales en este contexto no solo mejora la comprensión teórica, sino que también fomenta la aplicación práctica de conceptos culturalmente sensibles en escenarios clínicos.

La utilización de mapas conceptuales en la educación en competencias culturales se alinea con los principios fundamentales de la atención culturalmente competente en enfermería. Según un análisis conceptual realizado por Cai (2016), la competencia cultural en enfermería abarca seis

atributos definitorios: conciencia cultural, conocimiento cultural, sensibilidad cultural, habilidad cultural, competencia cultural y dinamismo. Los mapas conceptuales pueden servir como un medio efectivo para visualizar y relacionar estos atributos, permitiendo a los estudiantes desarrollar una comprensión más integrada y matizada de la competencia cultural.

Además, la aplicación de mapas conceptuales en este ámbito puede contribuir significativamente a la preparación de los estudiantes de enfermería para proporcionar cuidados culturalmente sensibles y competentes. Esto es particularmente relevante en el contexto actual de creciente diversidad cultural en los sistemas de salud, donde la capacidad de comprender y responder adecuadamente a las necesidades culturales de los pacientes es fundamental para mejorar los resultados de salud y reducir las disparidades.

1.2.3. Facilitación del aprendizaje interprofesional:

Los mapas conceptuales han demostrado ser una herramienta valiosa en programas de educación interprofesional, facilitando a los estudiantes de diversas disciplinas de la salud una comprensión más profunda de los roles y responsabilidades de cada profesión, así como el desarrollo de estrategias de colaboración más efectivas (Liaw et al., 2022). Esta aplicación de los mapas conceptuales se alinea con los principios fundamentales de la educación interprofesional (EIP), que, según la Organización Mundial de la Salud (2010), ocurre "cuando dos o más profesiones aprenden sobre, desde y con cada otras para permitir una colaboración efectiva y mejorar los resultados de salud".

La utilización de mapas conceptuales en contextos de EIP puede contribuir significativamente al desarrollo de las competencias esenciales para la práctica colaborativa interprofesional. Estas competencias, que incluyen la comunicación interprofesional, el trabajo en equipo, la clarificación de roles y la resolución de conflictos, son fundamentales para mejorar la calidad de la atención al paciente y los resultados de salud en entornos de atención médica cada vez más complejos.

Además, los mapas conceptuales pueden servir como una herramienta efectiva para evaluar el aprendizaje interprofesional. Como señalan Olenick et al. (2010) en su análisis del concepto de educación interprofesional, los mapas conceptuales son buenos ejemplos de cómo se puede evaluar este tipo de aprendizaje. La creación y análisis de mapas conceptuales por parte de equipos interprofesionales puede proporcionar información valiosa sobre la comprensión colectiva de los estudiantes acerca de los roles profesionales, las dinámicas de equipo y los procesos de atención al paciente.

1.3. EVIDENCIA EMERGENTE Y PERSPECTIVAS DE FUTURO

La literatura reciente ha comenzado a proporcionar evidencia sustancial sobre la eficacia de los mapas conceptuales en la educación en enfermería. Estudios como el de Khrais & Saleh (2017) han demostrado mejoras significativas en las habilidades de pensamiento crítico de los estudiantes de enfermería que utilizaron mapas conceptuales en comparación con métodos de enseñanza tradicionales. Además, investigaciones como la de Yue et al. (2017) han revelado que los mapas conceptuales no solo mejoran el rendimiento académico, sino que también aumentan la satisfacción y la confianza de los estudiantes en su aprendizaje.

Sin embargo, es importante notar que la implementación efectiva de los mapas conceptuales en los programas de enfermería no está exenta de desafíos. Factores como la resistencia inicial de los estudiantes, la necesidad de formación adecuada para los educadores y la integración coherente en los planes de estudio existentes son aspectos críticos que requieren consideración (Garwood et al., 2018).

A medida que la educación en enfermería continúa evolucionando para satisfacer las demandas cambiantes del cuidado de la salud, los mapas conceptuales se presentan como una herramienta con un potencial significativo para transformar la forma en que se enseña y aprende la enfermería. Su capacidad para promover el pensamiento crítico, el razonamiento clínico y la integración de conocimientos los posiciona como un recurso valioso en la formación de enfermeros preparados para los desafíos del futuro.

No obstante, se necesita más investigación para comprender plenamente el impacto a largo plazo de los mapas conceptuales en la práctica clínica de los graduados en enfermería, así como para desarrollar mejores prácticas en su implementación y evaluación en diversos contextos educativos (Daley et al., 2016).

La formación en enfermería enfrenta una amplia gama de desafíos en su intento de preparar profesionales competentes para un entorno sanitario en constante evolución. Entre estos retos, destacan la necesidad de fomentar competencias esenciales como el pensamiento crítico, el razonamiento clínico y la capacidad para integrar conocimientos teóricos en la práctica clínica (Dick-Smith et al., 2021). Estas habilidades no solo son cruciales para garantizar una atención segura y eficaz, sino también para abordar la complejidad inherente al cuidado de la salud en el siglo XXI (Kirwan et al., 2022).

En este contexto, las estrategias pedagógicas tradicionales han demostrado limitaciones al intentar cumplir con las crecientes demandas educativas. En contraste, los mapas conceptuales han emergido como una herramienta innovadora capaz de transformar el aprendizaje pasivo en un proceso activo y reflexivo (Byma & Lycette, 2023) permitiendo a los estudiantes visualizar y organizar conceptos clave de manera jerárquica, facilitando así la comprensión profunda y la retención del conocimiento (Novak & Gowin, 1984).

Evidencias recientes subrayan la efectividad de los mapas conceptuales en la formación de competencias críticas y prácticas en enfermería. Estudios han documentado que su uso promueve la conexión entre la teoría y la práctica, mejora el razonamiento clínico y fortalece la confianza de los estudiantes al enfrentarse a escenarios clínicos complejos (Heron et al., 2023). Además, al facilitar un aprendizaje visual y estructurado, esta herramienta también apoya a los estudiantes en la identificación de relaciones entre conceptos, lo que resulta particularmente útil en contextos de alta carga cognitiva (Chua et al., 2023).

La pedagogía basada en mapas conceptuales también ha mostrado beneficios significativos en el ámbito de la educación interprofesional y colaborativa, promoviendo habilidades de comunicación y resolución

de problemas en equipos multidisciplinarios (Uwajeneza et al., 2024). Por otra parte, su aplicación en entornos clínicos ha facilitado el aprendizaje adaptativo, permitiendo a los estudiantes abordar problemas complejos de manera estructurada y eficiente (Alstveit et al., 2022).

A pesar de estos beneficios, el uso de mapas conceptuales no está exento de críticas. Algunos autores han señalado que su efectividad depende en gran medida de la capacitación de los docentes en su implementación y del nivel de compromiso de los estudiantes (Ball et al., 2022). Además, existen brechas en la literatura respecto a la aplicación de mapas conceptuales en diferentes contextos culturales y educativos, así como su impacto a largo plazo en el desempeño profesional de los enfermeros (Wong et al., 2025).

En respuesta a estas lagunas, esta revisión integrativa tiene como objetivo analizar la evidencia disponible sobre el uso de mapas conceptuales en la educación en enfermería, con el fin de determinar su efectividad como estrategia pedagógica para el desarrollo de competencias críticas y prácticas. Este análisis no solo busca consolidar el conocimiento existente, sino también identificar áreas clave para futuras investigaciones que puedan fortalecer la educación en enfermería en un entorno globalizado.

2. OBJETIVOS

Analizar la evidencia disponible sobre el uso de mapas conceptuales en la educación en enfermería para determinar su efectividad como estrategia pedagógica en el desarrollo de competencias críticas y prácticas.

3. METODOLOGÍA

La investigación se llevó a cabo mediante una búsqueda sistemática en PubMed y LILACS, adhiriéndose a las directrices PRISMA establecidas por Page et al. (2021). Para asegurar una exploración exhaustiva, se emplearon términos MeSH, DeCS y lenguaje natural en la estrategia de búsqueda. Se establecieron criterios específicos de inclusión y exclusión para garantizar la relevancia y actualidad de los estudios.

Ocho cadenas de búsqueda arrojaron inicialmente 25 referencias (Figura 1). El marco temporal se limitó a publicaciones entre 2019 y 2024, en texto completo, enfocadas en humanos y sin restricción de idioma. Se excluyeron revisiones, artículos retractados y aquellos sin acceso abierto para mantener la originalidad y accesibilidad de las fuentes.

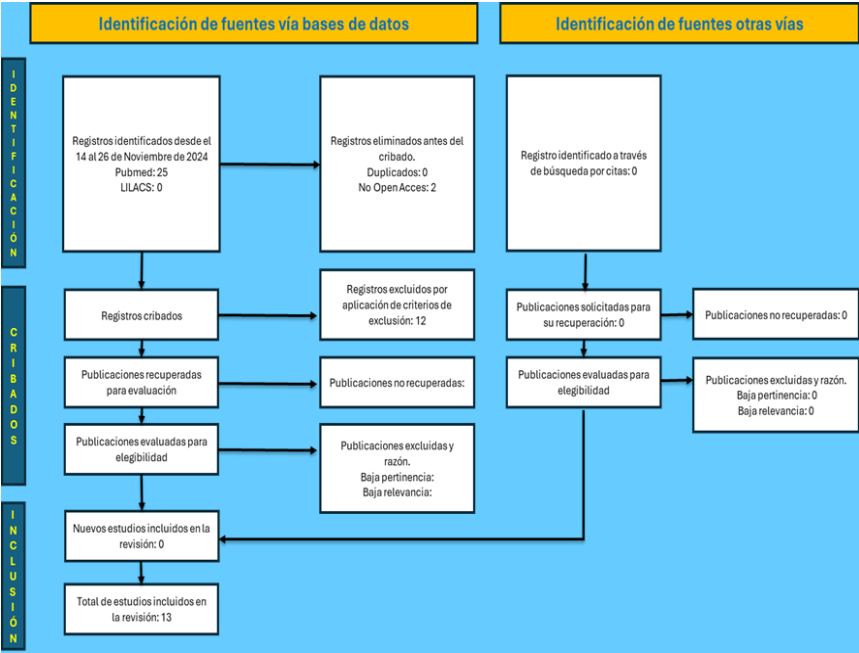
Tras un meticuloso proceso de selección y eliminación de duplicados, 13 artículos fueron elegidos para el análisis final (Figura 2). La evaluación de la calidad metodológica se realizó utilizando la herramienta CASPe de Cabello (2022), considerando la validez interna, la importancia de los resultados y la aplicabilidad en el contexto del uso de mapas conceptuales en la educación en enfermería.

FIGURA 1. Cadenas de búsqueda con expresión de la base de datos, términos MeSH, DeCS y lenguaje natural utilizados para la estrategia bibliográfica

Tipo de Término	Cadena de Búsqueda
MeSH	"Education, Nursing"[MeSH] AND "Concept Formation"[MeSH] AND "Learning"[MeSH]
MeSH	"Educational Technology"[MeSH] AND "Education, Nursing"[MeSH] AND "Digital concept mapping"
Combinación (MeSH + Lenguaje Natural)	"Education, Nursing"[MeSH] AND "Learning"[MeSH] AND ("Nursing students" OR "Complex concepts")
Combinación (MeSH + Lenguaje Natural)	"Concept Formation"[MeSH] AND "Educational Technology"[MeSH] AND ("Nursing students" OR "Digital concept mapping")
DeCS	"Educación en Enfermería"[DeCS] AND "Formación de Concepto"[DeCS] AND "Aprendizaje"[DeCS]
DeCS	"Tecnología Educativa"[DeCS] AND "Mapeo conceptual digital" AND "Estudiantes de Enfermería"
Combinación (DeCS + Lenguaje Natural)	"Educación en Enfermería"[DeCS] AND "Aprendizaje"[DeCS] AND ("Estudiantes de Enfermería" OR "Conceptos complejos")
DeCS	"Formación de Concepto"[DeCS] AND "Tecnología Educativa"[DeCS] AND "Estudiantes de Enfermería"

Fuente: Elaboración propia

FIGURA 2. Algoritmo de selección de las fuentes. Adaptado de Page et al. (2021).



Fuente: Elaboración propia

4. RESULTADOS

Los 13 estudios analizados presentan una clara tendencia hacia la publicación en inglés, consolidándose como el idioma predominante en esta área de investigación. Los estudios se llevaron a cabo en una variedad de contextos geográficos, destacándose países como Turquía, China, Irán, Jordania y Estados Unidos, lo que refleja un interés global por la innovación en la enseñanza de la enfermería.

En términos temporales, los años con mayor número de publicaciones fueron 2019 y 2020, lo que evidencia un interés creciente y sostenido en esta metodología educativa. Respecto al tipo de estudio, predominan los diseños cuasiexperimentales y cualitativos, acompañados de métodos mixtos, los cuales permiten explorar tanto los efectos de las intervenciones como la experiencia subjetiva de los participantes. Las muestras analizadas varían considerablemente, desde pequeños grupos

cualitativos hasta cohortes de más de 400 estudiantes, lo que denota una diversidad en el enfoque y alcance de las investigaciones (Figura 3).

FIGURA 3. Matriz axial con las principales características de los estudios seleccionados

Autor	Año	País	Idioma	Objetivo	Diseño	Muestra	Resultados	Conclusiones
Dirgar E, Berge S, Bor NA, Tosun B	2024	Turquia	Inglés	Examinar cómo el mapeo conceptual afecta la motivación para el pensamiento crítico.	Descriptivo y exploratorio	435 estudiantes	Elevación significativa de la motivación para el pensamiento crítico.	Recomendación de incluir el mapeo conceptual en los planes de estudio para cumplir con las demandas educativas del siglo XXI.
Xu G, Lin Y, Ye Y, Wu W, Zhang X, Xiao H	2024	China	Inglés	Evaluar el impacto de un método híbrido en los logros académicos y habilidades de aprendizaje.	Método mixto cuali-cuantitativo	277 estudiantes	Mejora del aprendizaje autodirigido, madurez cognitiva e interacción docente-estudiante.	El mapeo conceptual complementa eficazmente el aula invertida y el aprendizaje basado en casos.
Vahedparast H, Ganjoo M, Ghasemi F, et al	2023	Irán	Inglés	Determinar el efecto del proceso de búsqueda de información en el aprendizaje basado en escenarios.	Cuasiexperimental	38 estudiantes	Mejoras significativas en el desempeño de escenarios antes y después de buscar información.	La combinación de mapas conceptuales y búsqueda de información es efectiva en la educación de enfermería.
Mata FR, Fernández-Donaire L, et al.	2022	España	Inglés	Evaluar una experiencia de enseñanza usando clips de películas y mapas conceptuales en biociencia.	Método mixto cuali-cuantitativo	143 estudiantes	Beneficios destacados: aprendizaje, integración de conceptos, trabajo en equipo.	Estrategia innovadora y motivadora para aprender biociencias.
Lin C, Han C, Huang Y, Chen L, Su CC	2022	China y Australia	Inglés	Investigar el impacto del mapeo conceptual en la integración del conocimiento teórico y práctico.	Cualitativo	20 estudiantes.	Cambios en el estilo y proceso de pensamiento de línea a multifacético.	Mejora en la confianza y en el pensamiento crítico, promoviendo un aprendizaje profundo y significativo.
O'Halloran B	2022	Estados Unidos	Inglés	Explorar el impacto de mapas conceptuales y simulación en habilidades críticas.	Cualitativo	100 estudiantes	Mejora de competencias críticas mediante el uso consistente de las estrategias.	La integración de diferentes métodos fortalece significativamente habilidades críticas esenciales.
Khrais H, Saleh AM	2020	Jordania	Inglés	Evaluar efectividad de mapas conceptuales en pensamiento crítico.	Cuasiexperimental	115 estudiantes	Mayor puntuación en pensamiento crítico en grupo con mapas.	Los mapas conceptuales son promotores en fomentar pensamiento crítico en estudiantes.
Bilik Ö, Kankaya EA, et al	2020	Turquia	Inglés	Examinar educación basada en mapas conceptuales web y habilidades críticas.	Ensayo clínico aleatorizado y controlado.	201 estudiantes	Mejora significativa en habilidades de mapeo y motivación crítica.	La educación web es una herramienta efectiva para pensamiento crítico y mapeo conceptual.
Alfayoumi I	2019	Jordania	Inglés	Documentar impacto de aprendizaje basado en conceptos en razonamiento clínico.	Cuasiexperimental	40 estudiantes	Mejora en independencia y comportamiento en razonamiento clínico.	Estrategias basadas en conceptos clave para desarrollar habilidades clínicas avanzadas.
Chiou CC	2019	China	Chino	Explorar mapeo conceptual asistido por tecnología en educación médica.	Discusión teórica	No aplica	Mejora de pensamiento crítico y resolución de problemas con tecnología.	Estrategia positiva y aplicable para entrenar pensamiento crítico en educación médica y enfermería.
Mohammadi F, Momennasab M, et al	2019	Irán	Inglés	Determinar el efecto del mapeo conceptual en el pensamiento crítico de estudiantes.	Cuasiexperimental	81 estudiantes	Mejora significativa en el pensamiento crítico del grupo de intervención.	El mapeo conceptual es efectivo para mejorar habilidades críticas en estudiantes de enfermería.
Gill ME, Zhan L, et al	2019	Estados Unidos	Inglés	Desarrollar un mapa conceptual para enseñar experiencias adversas infantiles (ACEs). Comparar aula invertida con clases tradicionales en desarrollo de pensamiento avanzado.	Análisis de contenido narrativo.	No aplica.	Identificación de conceptos clave para enseñar ACEs y su impacto en la salud. Los grupos de aula invertida generaron mapas conceptuales más complejos y pensamiento avanzado.	Los mapas conceptuales ayudan a guiar la enseñanza sobre ACEs hacia la equidad en salud y la prevención. La estrategia de aula invertida mejora el aprendizaje activo y el pensamiento de orden superior en estudiantes de enfermería.
Marie Musni S, Garrett B	2021	Canadá	Inglés		Análisis de contenido con mapas.	22 estudiantes.		

Fuente: Elaboración propia

4.1. RESULTADOS RELEVANTES IDENTIFICADOS:

Los resultados más destacados se pueden sintetizar en los siguientes aspectos:

1. Mejoras en el pensamiento crítico y la motivación:

Los mapas conceptuales incrementan significativamente la motivación hacia el pensamiento crítico en los estudiantes de enfermería. Esto se observó en estudios que evaluaron tanto la enseñanza presencial como el aprendizaje basado en herramientas tecnológicas, como en Dirgar et al. (2024) y Bilik et al. (2020), donde los estudiantes mostraron puntuaciones más

altas en pruebas relacionadas con el pensamiento crítico tras implementar esta metodología.

2. Integración de conocimiento teórico y práctico:

La combinación de mapas conceptuales con estrategias innovadoras como casos simulados, aprendizaje basado en casos y el aula invertida mejora la integración del conocimiento teórico en prácticas de atención. Xu et al. (2024) y Lin et al. (2022) encontraron que esta estrategia promueve el aprendizaje autorregulado, la madurez cognitiva y una evaluación más profunda de los conocimientos.

3. Facilitación de habilidades clínicas y razonamiento:

La aplicación de mapas conceptuales mejora el razonamiento clínico y la capacidad de resolver escenarios clínicos complejos, como lo documentan Vahedparast et al. (2023) y Alfayoumi (2019). Estos estudios destacan un cambio de enfoques tradicionales hacia la construcción activa del conocimiento, permitiendo a los estudiantes analizar y resolver problemas de manera más autónoma.

4. Beneficios del uso tecnológico y colaborativo:

Las intervenciones que combinaron herramientas tecnológicas con mapas conceptuales, como en el estudio de Chiou (2019), facilitaron la adaptación al aprendizaje activo y la interacción entre pares. Además, Mata et al. (2022) subrayaron el impacto positivo de los mapas conceptuales en un entorno colaborativo, destacando el valor de trabajar en equipo para integrar y aplicar conocimientos.

5. Percepción estudiantil y retos:

Aunque los estudiantes expresaron inicialmente incertidumbre al usar mapas conceptuales, estudios como el de O'Halloran (2022) y Mohammadi et al. (2019) mostraron que el aprendizaje se volvió más significativo con el tiempo. Los principales

desafíos se relacionaron con la necesidad de preparación adicional y un aprendizaje previo en el uso de esta metodología.

Los resultados evidencian que los mapas conceptuales potencian el pensamiento crítico, la integración teórico-práctica y el razonamiento clínico en estudiantes de enfermería. Además, promueven el aprendizaje autorregulado, colaborativo y el uso de tecnologías, aunque requieren preparación adicional. Pese a desafíos iniciales, los estudiantes logran un aprendizaje más significativo, destacando el potencial transformador de esta metodología en la educación enfermera.

5. DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos en este estudio revelan el impacto significativo de los mapas conceptuales como herramienta pedagógica en la educación en enfermería, abarcando múltiples dimensiones del aprendizaje. Esta discusión analizará estos hallazgos en el contexto de la literatura existente, explorando las implicaciones para la práctica educativa y la investigación futura.

5.1. MEJORAS EN EL PENSAMIENTO CRÍTICO Y LA MOTIVACIÓN

Los hallazgos de Dirgar et al. (2024) y Bilik et al. (2020) sobre el aumento significativo en la motivación hacia el pensamiento crítico en estudiantes de enfermería mediante el uso de mapas conceptuales se alinean con las observaciones de O'Connor et al. (2022) en la discusión. Esta convergencia de resultados subraya la eficacia de los mapas conceptuales como herramienta pedagógica en la educación en enfermería.

O'Connor et al. (2022) señalan que las teorías constructivistas, que fundamentan el uso de mapas conceptuales, son predominantes en el aprendizaje mejorado por tecnología en enfermería. Este enfoque constructivista se basa en la premisa de que los estudiantes construyen activamente su conocimiento, en lugar de ser receptores pasivos de información. Los mapas conceptuales, al permitir a los estudiantes organizar y analizar datos visualmente, facilitan este proceso de construcción del conocimiento.

La congruencia entre los resultados empíricos y las bases teóricas sugiere que la integración de mapas conceptuales con herramientas tecnológicas podría, desde nuestro punto de vista, potenciar aún más sus beneficios en un entorno educativo cada vez más digitalizado. Esta sinergia entre mapas conceptuales y tecnología puede proporcionar un entorno de aprendizaje más interactivo y adaptable a las necesidades individuales de los estudiantes. Domingo-Osle et al. (2021) refuerzan esta idea al destacar la importancia de combinar métodos educativos para que los estudiantes adquieran competencias integrales en el cuidado del cáncer. Este enfoque multimétodo podría aplicarse al uso de mapas conceptuales en conjunto con otras estrategias pedagógicas, como el aprendizaje basado en problemas o la simulación clínica, para proporcionar una experiencia de aprendizaje más completa y efectiva

El uso de mapas conceptuales no solo parece aumentar la motivación, sino que también fomenta el desarrollo del pensamiento crítico. Al crear y modificar mapas conceptuales, los estudiantes de enfermería se ven obligados a analizar, sintetizar y evaluar información, procesos fundamentales del pensamiento crítico. Esta habilidad es crucial en la práctica de enfermería, donde los profesionales deben tomar decisiones complejas basadas en múltiples factores.

En el contexto actual de creciente digitalización de la educación, los mapas conceptuales demuestran ser una herramienta particularmente adaptable. Su uso en entornos de aprendizaje en línea puede, en nuestra opinión, facilitar la visualización de conceptos complejos y la colaboración entre estudiantes, incluso en situaciones de aprendizaje a distancia.

La capacidad de los mapas conceptuales para facilitar la integración del conocimiento teórico en la práctica clínica es particularmente relevante en el contexto de la educación en enfermería. Este hallazgo se alinea con la necesidad de cerrar la brecha entre la teoría y la práctica, un desafío persistente en la formación de profesionales de la salud. Mutua & Nyoni (2023) destacan la importancia de estándares de evaluación en programas de e-learning para profesiones de la salud, identificando temas clave como la planificación curricular y la infraestructura para el aprendizaje. Estos aspectos son cruciales al considerar la implementación de mapas conceptuales en entornos de aprendizaje digital.

La capacidad de los mapas conceptuales para facilitar la integración del conocimiento teórico en la práctica clínica es crucial en la educación en enfermería. Beasleigh et al. (2024) identificaron necesidades de aprendizaje fundamentales para estudiantes de enfermería en cuidados críticos, incluyendo el pensamiento crítico y la coordinación de la atención clínica, áreas donde los mapas conceptuales podrían ser particularmente útiles.

5.2. FACILITACIÓN DE HABILIDADES CLÍNICAS Y RAZONAMIENTO

La facilitación de habilidades clínicas y el razonamiento a través del uso de mapas conceptuales emerge como un hallazgo significativo en la educación en enfermería. Esta metodología demuestra un potencial transformador en la preparación de los estudiantes para enfrentar escenarios clínicos complejos y desarrollar un razonamiento clínico sólido.

Los estudios de Vahedparast et al. (2023) y Alfayoumi (2019) documentan una mejora sustancial en el razonamiento clínico y la capacidad de resolver escenarios clínicos complejos mediante el uso de mapas conceptuales. Este hallazgo subraya un cambio paradigmático en la educación en enfermería, transitando de enfoques tradicionales hacia metodologías que promueven la construcción activa del conocimiento. En nuestra opinión, los mapas conceptuales, al permitir a los estudiantes visualizar y estructurar la información de manera integral, facilitan un análisis más profundo y una resolución de problemas más autónoma.

Esta mejora en el razonamiento clínico se alinea con la investigación de Hedlund et al. (2024), quienes identificaron factores cruciales que apoyan el aprendizaje de los estudiantes de enfermería anestésista en el quirófano. Entre estos factores, destacan la preparación previa a la práctica clínica y la comunicación clara de expectativas. En este contexto, los mapas conceptuales pueden mostrarse como una herramienta valiosa para estructurar y visualizar la complejidad de los escenarios clínicos, proporcionando a los estudiantes un marco cognitivo robusto para abordar situaciones clínicas desafiantes.

La efectividad de los mapas conceptuales en la mejora del razonamiento clínico se complementa con los hallazgos de Cheng et al. (2024) sobre el aprendizaje basado en problemas (ABP) en enfermería

geriátrica. El ABP, identificado como la metodología más efectiva para mejorar el conocimiento en este campo, presenta sinergias potenciales con los mapas conceptuales. La integración de ambas metodologías podría, desde nuestro punto de vista, potenciar significativamente el razonamiento clínico, permitiendo a los estudiantes no solo adquirir conocimientos, sino también aplicarlos de manera estructurada y contextualizada en escenarios clínicos complejos.

Además, la capacidad de los mapas conceptuales para facilitar la integración del conocimiento teórico en prácticas de atención, como lo demuestran Xu et al. (2024) y Lin et al. (2022), refuerza su valor en el desarrollo de habilidades clínicas. Estos estudios evidencian que la combinación de mapas conceptuales con estrategias innovadoras como casos simulados y aprendizaje basado en casos promueve el aprendizaje autorregulado y la madurez cognitiva. Esta integración no solo mejora la comprensión teórica, sino que también fortalece la capacidad de los estudiantes para aplicar sus conocimientos en situaciones clínicas reales.

La mejora en el razonamiento clínico mediante mapas conceptuales también se alinea con la necesidad de preparar a los estudiantes para la complejidad y diversidad de la práctica clínica moderna. Al proporcionar una herramienta visual y estructurada para organizar y relacionar conceptos, los mapas conceptuales permiten a los estudiantes desarrollar una comprensión más holística de los problemas clínicos. Consideramos que este aspecto de los mapas es particularmente valioso en áreas como la enfermería geriátrica, donde la multimorbilidad y la complejidad de los casos requieren un enfoque integral y un razonamiento clínico avanzado.

5.3. BENEFICIOS DEL USO TECNOLÓGICO Y COLABORATIVO.

La integración de herramientas tecnológicas con mapas conceptuales ha demostrado ser una estrategia efectiva para facilitar el aprendizaje activo y la interacción entre pares en la educación en enfermería. Este enfoque innovador ofrece múltiples ventajas que potencian la experiencia educativa de los estudiantes.

Los hallazgos de Chiou (2019) y Mata et al. (2022) sobre la facilitación del aprendizaje activo y la interacción entre pares mediante el uso de

herramientas tecnológicas y mapas conceptuales se alinean con las tendencias actuales en educación en ciencias de la salud. Esta aproximación promueve un ambiente de aprendizaje más dinámico y participativo, donde los estudiantes no solo absorben información, sino que también la procesan y aplican de manera colaborativa.

La investigación de Huang et al. (2023) sobre la internacionalización en casa (IaH) en la educación terciaria en salud ofrece una perspectiva interesante sobre cómo los mapas conceptuales pueden contribuir a una educación más globalizada. Aunque su estudio se centra en la competencia cultural, el concepto de IaH podría aplicarse al uso de mapas conceptuales en entornos de aprendizaje colaborativo digital. Esta conexión sugiere que los mapas conceptuales podrían ser una herramienta valiosa para facilitar el intercambio de conocimientos entre estudiantes de diferentes contextos culturales, promover una comprensión más amplia y diversa de los conceptos de enfermería a nivel global y desarrollar habilidades de comunicación intercultural esenciales en un mundo cada vez más interconectado.

Taylor et al. (2023) subrayan la importancia de utilizar múltiples métodos de evaluación en el aprendizaje autodirigido, lo cual podría aplicarse al evaluar la efectividad de los mapas conceptuales en entornos colaborativos. En nuestra opinión, esta perspectiva multimétodo es crucial para capturar de manera integral el impacto de los mapas conceptuales en el aprendizaje, evaluar no solo el conocimiento adquirido, sino también las habilidades de pensamiento crítico y colaboración desarrolladas y proporcionar retroalimentación más completa y significativa a los estudiantes.

5.4. PERCEPCIÓN ESTUDIANTEL Y RETOS.

La percepción estudiantil y los retos asociados con la implementación de mapas conceptuales en la educación en enfermería revelan un proceso de adaptación y aprendizaje significativo. La inicial incertidumbre experimentada por los estudiantes al enfrentarse a esta nueva metodología, seguida de una creciente apreciación de su valor para el aprendizaje, subraya la importancia de una implementación cuidadosa y un apoyo continuo por parte de los educadores.

Esta transición en la percepción estudiantil se alinea con los hallazgos de Clark (2022), quien enfatiza la relevancia de evaluar el aprendizaje de los estudiantes en entornos de práctica comunitaria. Clark identifica temas cruciales como la autorreflexión y el desarrollo de habilidades para realizar cambios necesarios, lo que sugiere que la introducción de mapas conceptuales debe ir acompañada de oportunidades estructuradas para la reflexión y la aplicación práctica en contextos reales de enfermería.

Folkvord & Risa (2023), en su estudio sobre estudiantes de matrona

La investigación de Ziyai et al. (2024) sobre la efectividad de modelos de aprendizaje combinados, como el flipped-jigsaw, en la toma de decisiones éticas, ofrece perspectivas valiosas para la introducción de mapas conceptuales. Su estudio demuestra que los enfoques pedagógicos innovadores pueden mejorar significativamente las habilidades de pensamiento crítico y toma de decisiones. Esto sugiere que la integración de mapas conceptuales podría optimizarse al combinarlos con otras estrategias de aprendizaje activo, creando un entorno educativo más dinámico y participativo.

Además, es importante considerar la curva de aprendizaje asociada con la adopción de mapas conceptuales. Los estudios de O'Halloran (2022) y Mohammadi et al. (2019) indican que, si bien los estudiantes pueden experimentar dificultades iniciales, el aprendizaje se vuelve más significativo con el tiempo y la práctica continua. Esto resalta la necesidad de una introducción gradual y sistemática de los mapas conceptuales en el currículo de enfermería, acompañada de un apoyo constante y oportunidades de retroalimentación.

La implementación efectiva de mapas conceptuales también requiere abordar los desafíos identificados, como la necesidad de preparación adicional y un aprendizaje previo en el uso de esta metodología. Esto, a nuestro entender, podría implicar la creación de talleres introductorios, recursos de aprendizaje en línea, o sesiones de tutoría dedicadas a familiarizar a los estudiantes con la técnica de mapeo conceptual antes de su aplicación en contextos clínicos más complejos.

5.5. IMPLICACIONES PARA LA EDUCACIÓN EN ENFERMERÍA.

Los resultados de este estudio, junto con la literatura revisada, subrayan la necesidad de un enfoque multifacético en la educación en enfermería. Connelly et al. (2024) discuten el impacto de la pandemia de COVID-19 en la educación en enfermería, destacando la rápida transición al aprendizaje remoto y los desafíos en la educación clínica. En este contexto, los mapas conceptuales podrían servir como una herramienta valiosa para facilitar el aprendizaje a distancia y ayudar a los estudiantes a integrar conocimientos en situaciones clínicas complejas. Adicionalmente, O'Connor et al. (2023) identificaron una variedad de teorías que respaldan el diseño y la implementación de intervenciones de aprendizaje digital en la educación en enfermería y matrona. En nuestra opinión, esto refuerza la importancia de fundamentar teóricamente las estrategias educativas innovadoras como los mapas conceptuales. Farra et al. (2023) exploraron el uso de la realidad virtual en la educación en enfermería, destacando su potencial para mejorar el aprendizaje experiencial. La integración de mapas conceptuales con tecnologías de realidad virtual podría ofrecer nuevas oportunidades para el desarrollo de habilidades clínicas y de razonamiento.

Los mapas conceptuales podrían integrarse en enfoques pedagógicos más amplios. Arbour et al. (2024) proponen una pedagogía informada por el trauma para apoyar el éxito de los estudiantes, un enfoque que podría complementarse con el uso de mapas conceptuales para abordar temas complejos y sensibles. Casey (2024) enfatiza la importancia de preparar a los estudiantes de enfermería para comunicarse con pacientes con problemas de salud mental, un área donde los mapas conceptuales podrían ser valiosos para visualizar y estructurar estrategias de comunicación. Finalmente, Goh et al. (2023) examinaron el uso de la gamificación en la educación en enfermería, encontrando efectos positivos en la motivación y el compromiso de los estudiantes. Consideramos que la combinación de elementos de gamificación con mapas conceptuales podría potenciar aún más la motivación y el pensamiento crítico de los estudiantes.

6. CONCLUSIONES

Los hallazgos obtenidos a partir de esta revisión integrativa respaldan de manera consistente la efectividad de los mapas conceptuales como una herramienta pedagógica transformadora en la educación en enfermería. Esta estrategia no solo facilita el desarrollo del pensamiento crítico, sino que también promueve una integración profunda y estructurada del conocimiento, elementos esenciales para el razonamiento clínico y la toma de decisiones informadas en contextos complejos. Los mapas conceptuales potencian un aprendizaje activo y significativo al involucrar a los estudiantes en la visualización y organización de conceptos clave, fortaleciendo su confianza y preparándolos para desempeñarse con mayor competencia en entornos asistenciales dinámicos y en constante evolución.

Además, los resultados destacan que la combinación de los mapas conceptuales con enfoques metodológicos innovadores, como el aula invertida y la simulación de casos clínicos, maximiza su impacto educativo. Estas metodologías complementarias potencian la interacción docente-estudiante, promueven la autorreflexión y fomentan habilidades colaborativas, ampliando los beneficios del aprendizaje basado en mapas conceptuales. Por tanto, se sugiere que su implementación sistemática se incorpore como un componente estándar en los planes de estudio de enfermería, adaptándose a las necesidades cambiantes de la formación sanitaria. Esta adopción estratégica podría contribuir significativamente a la formación de profesionales altamente capacitados y resilientes frente a los retos actuales del cuidado de la salud.

A pesar de los hallazgos prometedores, los resultados de estos estudios presentan limitaciones inherentes a la naturaleza de sus diseños y enfoques metodológicos. Una proporción significativa de los artículos utiliza diseños cuasiexperimentales, cualitativos o descriptivos, los cuales, aunque valiosos para explorar fenómenos educativos, tienen limitaciones en cuanto a la generalización de los resultados debido a la falta de aleatorización y control estricto de variables. Además, varias investigaciones cuentan con muestras pequeñas o específicas, restringiendo la extrapolación de los hallazgos a contextos más amplios. La

heterogeneidad en las poblaciones estudiadas y en los métodos de evaluación también dificulta la comparación entre estudios. Asimismo, la ausencia de seguimientos longitudinales limita la comprensión del impacto a largo plazo del mapeo conceptual en el aprendizaje y desarrollo de competencias críticas en los estudiantes de enfermería. Estas limitaciones subrayan la necesidad de investigaciones futuras más robustas y con enfoques metodológicos diversificados.

7. REFERENCIAS

- Alfayoumi, I. (2019). *The impact of combining concept-based learning and concept-mapping pedagogies on nursing students' clinical reasoning abilities*. Nurse Education Today, 72, 40–46. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2018.10.009>
- Alstveit, M., Lahti, S., Jónsdóttir, S. S., Egeland, N., Sørensen, S. K., & Eklund, A. J. (2022). *Public health nurse education in the Nordic countries*. Public Health Nursing, 39(1), 270-278. <https://doi.org/10.1111/phn.13029>
- Arbour, M., Walker, K., & Houston, J. (2024). *Trauma-informed pedagogy: Instructional strategies to support student success*. Journal of Midwifery & Women's Health, 69(1), 25-32. <https://doi.org/10.1111/jmwh.13539>
- Beasleigh, S., Bish, M., & Mahoney, A. M. (2024). *The learning needs and clinical requirements of postgraduate critical care nursing students in rural and regional contexts: A scoping review*. Australian Critical Care, 37(2), 326-337. <https://doi.org/10.1016/j.aucc.2023.06.001>
- Bilik, Ö., Kankaya, E. A., & Deveci, Z. (2020). *Effects of web-based concept mapping education on students' concept mapping and critical thinking skills: A double-blind, randomized, controlled study*. Nurse Education Today, 86, 104312. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2019.104312>
- Bressington, D. T., Wong, W. K., Lam, K. K. C., & Chien, W. T. (2018). *Concept mapping to promote meaningful learning, help relate theory to practice and improve learning self-efficacy in Asian mental health nursing students: A mixed-methods pilot study*. Nurse Education Today, 60, 47-55.
- Byma, E. A., & Lycette, L. (2023). *An integrative review of humanities-based activities in baccalaureate nursing education*. Nurse Education in Practice, 70, 103677. <https://doi.org/10.1016/j.nepr.2023.103677>
- Cabello, J. B. (2022). *Lectura crítica de la evidencia clínica* (2ª ed.). Elsevier.

- Cai, D. Y. (2016). *A concept analysis of cultural competence*. International Journal of Nursing Sciences, 3(3), 268-273.
<https://doi.org/10.1016/j.ijnss.2016.08.002>
- Casey, S. (2024). *Preparing nursing students to communicate with mental health patients: A scoping review*. Nurse Education in Practice, 80, 104099.
<https://doi.org/10.1016/j.nepr.2024.104099>
- Chen, S. L., Liang, T., Lee, M. L., & Liao, I. C. (2022). *Effects of concept mapping on clinical reasoning and decision-making skills among nursing students: A quasi-experimental study*. Nurse Education in Practice, 59, 103287.
- Cheng, Y., Sun, S., Hu, Y., Wang, J., Chen, W., Miao, Y., & Wang, H. (2024). *Effects of different geriatric nursing teaching methods on nursing students' knowledge and attitude: Systematic review and network meta-analysis*. PLoS One, 19(5), e0300618.
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0300618>
- Chiou, C. C. (2019). *Theoretical discussion and practical application of technology-assisted concept mapping in medical and nursing education*. Hu Li Za Zhi, 66(2), 14–21. [https://doi.org/10.6224/JN.201904_66\(2\).03](https://doi.org/10.6224/JN.201904_66(2).03)
- Chua, C. M. S., Nantsupawat, A., Wichaikhum, O. A., & Shorey, S. (2023). *Content and characteristics of evidence in the use of standardized patients for advanced practice nurses: A mixed-studies systematic review*. Nurse Education Today, 120, 105621.
<https://doi.org/10.1016/j.nedt.2022.105621>
- Clark, K. M. (2022). *Evaluating Student Learning: Community-Based Nursing Education as Action to Address Inequities*. Journal of Nursing Education, 61(9), 525-527.
- Connelly, L., Cunha, C., Wholey, K., DiLibero, J. H. (2024). *The Impact of Coronavirus Disease 2019 on Nursing Education: Evidence, Experience, and Lessons Learned*. Critical Care Nursing Clinics of North America, 36(3), 437-449.
- Daley, B. J., Morgan, S., & Black, S. B. (2016). *Concept maps in nursing education: A historical literature review and research directions*. Journal of Nursing Education, 55(11), 631-639.
- Dick-Smith, F., Power, T., Martinez-Maldonado, R., & Elliott, D. (2021). *Basic life support training for undergraduate nursing students: An integrative review*. Nurse Education in Practice, 50, 102957.
<https://doi.org/10.1016/j.nepr.2020.102957>
- Dirgar, E., Berşe, S., Bor, N. A., & Tosun, B. (2024). *The effect of concept mapping in nursing education on critical thinking motivation: A path analysis*. Nurse Education Today, 143, 106386.
<https://doi.org/10.1016/j.nedt.2024.106386>

- Domingo-Osle, M., La Rosa-Salas, V., Ambrosio, L., Elizondo-Rodríguez, N., & García-Vivar, C. (2021). *Educational methods used in cancer training for health sciences students: An integrative review*. Nurse Education Today, 97, 104704. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2020.104704>
- Farra, S., Smith, S., Gillespie, G., Nicely, S., Ulrich, D., Hodgson, E., & French, D. (2023). *Measuring the impact of virtual reality simulation on nursing education: An integrative review*. Clinical Simulation in Nursing, 58, 1-9.
- Folkvord, S. E., & Risa, C. F. (2023). *Factors that enhance midwifery students' learning and development of self-efficacy in clinical placement: A systematic qualitative review*. Nurse Education in Practice, 66, 103510. <https://doi.org/10.1016/j.nepr.2024.104099>
- Garwood, J. K., Ahmed, A. H., & McComb, S. A. (2018). *The effect of concept maps on undergraduate nursing students' critical thinking*. Nursing Education Perspectives, 39(4), 208-214.
- Gerdeman, J. L., Lux, K., & Jacko, J. (2013). *Using concept mapping to build clinical judgment skills*. Nurse Education in Practice, 13(1), 11-17.
- Gill, M. E., Zhan, L., Rosenberg, J., & Breckenridge, L. A. (2019). *Adverse childhood experiences: Concept mapping in the Bachelor of Science in Nursing curriculum*. Journal of Nursing Education, 58(4), 193–200. <https://doi.org/10.3928/01484834-20190321-02>
- Goh, P. S., Sandars, J., & Lau, T.C. (2023). *The use of gamification in nursing education: A scoping review*. Nurse Education Today, 120, 105597.
- González-García, M., Lázaro-Alcántara, E., & Paloma-Castro, O. (2024). *Enhancing cultural competence in nursing education through concept mapping: A mixed-methods study*. Journal of Transcultural Nursing, 35(1), 78-87. Enlace: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38050028/>
- Hedlund, J., Blomberg, K., Hjelmqvist, H., & Jaensson, M. (2024). *Student nurse anesthetists' and supervisors' perspectives of learning in the operating room: An integrative review*. Journal of PeriAnesthesia Nursing, 39(2), 303-310.e8.
- Hernon, O., McSharry, E., MacLaren, I., & Carr, P. J. (2023). *The use of educational technology in teaching and assessing clinical psychomotor skills in nursing and midwifery education: A state-of-the-art literature review*. Journal of Professional Nursing, 45, 35-50. <https://doi.org/10.1016/j.profnurs.2023.01.005>
- Huang, W. S. S., Terry, D., Peck, B. (2023). *Enhancing Students' Cultural Competency in Tertiary Health Education Using Internationalization at Home: A Literature Review*. Journal of Nursing Education, 62(4), 199-206.

- Kaddoura, M., Van-Dyke, O., & Yang, Q. (2016). *Impact of a concept map teaching approach on nursing students' critical thinking skills*. *Nursing & Health Sciences*, 18(3), 350-354.
- Khrais, H., & Saleh, A. M. (2017). *The outcomes of integrating concept mapping in nursing education: An integrative review*. *Open Journal of Nursing*, 7(11), 1335-1347.
- Khrais, H., & Saleh, A. M. (2020). *The effect of concept mapping on critical thinking of Jordanian nursing students*. *Creative Nursing*, 26(1), e19–e24. <https://doi.org/10.1891/1078-4535.26.1.e19>
- Kirwan, C., Szafranska, M., Coveney, K., Horton, S., & Carroll, L. (2022). *Midwifery students' experiences of objective structured clinical examinations: A qualitative evidence synthesis*. *Nurse Education Today*, 113, 105381. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2022.105381>
- Lee, W., Chiang, C. H., Liao, I. C., Lee, M. L., Chen, S. L., & Liang, T. (2021). *The longitudinal effect of concept map teaching on critical thinking of nursing students: A two-year follow-up study*. *Nurse Education Today*, 97, 104698. Enlace: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22795871/>
- Liaw, S. Y., Tan, K. K., Wu, L. T., Tan, S. C., Choo, H., Wong, L. F., & Lim, W. S. (2022). *Interprofessional simulation-based education program: A promising approach for improving collaborative practice in community care*. *Journal of Interprofessional Care*, 36(2), 254-262. Enlace: <https://www.jmir.org/2020/4/e17279/>
- Lin, C., Han, C., Huang, Y., Chen, L., & Su, C. C. (2022). *Effectiveness of the use of concept maps and simulated cases as a teaching-learning strategy in enhancing the learning confidence of baccalaureate nursing students: A qualitative approach*. *Nurse Education Today*, 115, 105418. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2022.105418>
- Marie Musni, S., & Garrett, B. (2021). *Flipped classroom versus classroom lecture: A content mapping study in undergraduate nursing*. *Journal of Nursing Education*, 60(11), 629–632. <https://doi.org/10.3928/01484834-20210913-05>
- Mata, F. R., Fernández-Donaire, L., Canet-Vélez, O., Torralbas-Ortega, J., Sastre-Rus, M., & Roca, J. (2022). *Nursing student learning of biosciences through movies and concept maps: A mixed study*. *Nurse Education Today*, 117, 105480. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2022.105480>
- McLaughlin, L., Mahon, S. M., & Khemthong, U. (2024). *A systematic review of genomic education for nurses and nursing students: Are they sufficient in the era of precision health?*. *Nursing Outlook*, 72(5), 102266. <https://doi.org/10.1016/j.outlook.2024.102266>

- Mohammadi, F., Momennasab, M., Rostambeygi, P., Ghaderi, S., & Mousazadeh, S. (2019). *The effect of education through conceptual mapping on critical thinking of nursing students*. Journal of the Pakistan Medical Association, 69(8), 1094–1098.
- Mutua, M. M., & Nyoni, C. N. (2023). *Undergraduate e-learning programmes in health professions: An integrative review of evaluation standards in low- and middle-income countries*. PLoS One, 18(2), e0281586.
- Novak, J. D., & Gowin, D. B. (1984). *Learning how to learn*. Cambridge University Press.
- O'Halloran, B. (2022). *Strengthening critical thinking skills in associate degree nursing students through combined pedagogies of concept mapping using the nursing process and simulation*. Nursing Education Perspectives, 43(3), E10–E12.
<https://doi.org/10.1097/01.NEP.0000000000000916>
- O'Connor, S., Kennedy, S., Wang, Y., Ali, A., Cooke, S., Booth, R. G. (2022). *Theories informing technology enhanced learning in nursing and midwifery education: A systematic review and typological classification*. Nurse Education Today, 118, 105518.
- O'Connor, S., Wang, Y., Cooke, S., Ali, A., Kennedy, S., Lee, J. J., Booth, R. G. (2023). *Designing and delivering digital learning (e-Learning) interventions in nursing and midwifery education: A systematic review of theories*. Nurse Education in Practice, 69, 103635.
- Olenick, M., Allen, L. R., & Smego, R. A. (2010). *Interprofessional education: A concept analysis*. Advances in Medical Education and Practice, 1, 75–84.
<https://doi.org/10.2147/AMEP.S13207>
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., & Moher, D. (2021). *The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews*. BMJ, 372.
<https://doi.org/10.1136/bmj.n71>
- Savin, M. K., & Newberry, D. M. (2023). *Education standards, accreditation, certification, and regulation of nurse practitioner practice*. Journal of the American Association of Nurse Practitioners, 35(11), 725–730.
<https://doi.org/10.1097/JXX.0000000000000873>
- Taylor, T. A. H., Kemp, K., Mi, M., & Lerchenfeldt, S. (2023). *Self-directed learning assessment practices in undergraduate health professions education: A systematic review*. Medical Education Online, 28(1), 2189553. <https://doi.org/10.1080/10872981.2023.2189553>

- Uwajeneza, P., Babenko-Mould, Y., Evans, M., & Mukamana, D. (2024). *Teaching family planning to nurse and midwife students: A constructivist grounded theory study*. *Nurse Education in Practice*, 76, 103916. <https://doi.org/10.1016/j.nepr.2024.103916>
- Vahedparast, H., Ganjoo, M., Ghasemi, F., & Dehghani, L. (2023). *Information-seeking process and clinical scenario solving: Introduction of a new tool in nursing education*. *BMC Medical Education*, 23(1), 947. <https://doi.org/10.1186/s12909-023-04943-5>
- Wong, W. Y. A., Caughers, G., Saifullah, A. D., Galeotti, M., Kemp, B. J., Cooper, C., Matthews, M., & Wilson, C. B. (2025). *Key considerations when developing academic writing support for nursing and midwifery doctoral students: A scoping review*. *Nurse Education Today*, 144, 106399. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2024.106399>
- World Health Organization. (2010). *Framework for action on interprofessional education and collaborative practice*. <https://www.who.int/publications/i/item/framework-for-action-on-interprofessional-education-collaborative-practice>
- Xu, G., Lin, Y., Ye, Y., Wu, W., Zhang, X., & Xiao, H. (2024). *Combination of concept maps and case-based learning in a flipped classroom: A mixed-methods study*. *Nurse Education in Practice*, 76, 103918. <https://doi.org/10.1016/j.nepr.2024.103918>
- Yue, M., Zhang, M., Zhang, C., & Jin, C. (2017). *The effectiveness of concept mapping on development of critical thinking in nursing education: A systematic review and meta-analysis*. *Nurse Education Today*, 52, 87-94.
- Ziyai, N. Y., Bozkurt, R., Kilickiran, H., & Dogu, O. (2024). *The effect of flipped-jigsaw learning models on ethical decision-making*. *Nursing Ethics*, 31(2-3), 132-147. <https://doi.org/10.1177/09697330231187139>

METODOLOGÍA DE LA ENSEÑANZA EN ENDODONCIA EN LAS FACULTADES DE ODONTOLOGÍA

MARÍA LEÓN LÓPEZ
Universidad de Sevilla

ISABEL CRESPO GALLARDO
Universidad de Sevilla

VICTORIA AREAL QUECUTY
Universidad de Sevilla

DANIEL CABANILLAS BALSERA
Universidad de Sevilla

1. INTRODUCCIÓN

La endodoncia, como una disciplina esencial en la odontología moderna, desempeña un papel fundamental en la formación de los futuros odontólogos. A medida que las tecnologías y las técnicas clínicas continúan evolucionando, las metodologías de enseñanza en las facultades de odontología también deben adaptarse para garantizar que los estudiantes reciban una educación de calidad que los prepare adecuadamente para enfrentar los desafíos clínicos que encontrarán en su práctica profesional. En este contexto, es esencial comprender cómo se estructura la enseñanza de la endodoncia a nivel de pregrado, así como las metodologías pedagógicas empleadas para transmitir tanto los conocimientos teóricos como las habilidades prácticas necesarias para realizar tratamientos endodónticos exitosos.

Diversos estudios han documentado la evolución de la enseñanza de la endodoncia en las facultades de odontología alrededor del mundo. Por ejemplo, investigaciones realizadas en los últimos años han mostrado que la mayoría de las escuelas dentales incluyen la endodoncia como parte central de su currículo, impartiendo clases teóricas y prácticas en los primeros años de formación, seguidas de prácticas clínicas en los

años posteriores (Narayanaraopeta & Al Shwaimi, 2015; Al Raisi et al., 2019). Además, se han identificado una serie de metodologías de enseñanza que van desde clases magistrales y seminarios hasta el uso de nuevas tecnologías como el aprendizaje en línea y simuladores virtuales (Sacha et al., 2021; Segura-Egea et al., 2021).

Aunque los métodos tradicionales de enseñanza, como las clases teóricas y las prácticas preclínicas, siguen siendo fundamentales, la incorporación de nuevas herramientas tecnológicas ha transformado la manera en que los estudiantes aprenden endodoncia. El uso de la magnificación, la tomografía computarizada de haz cónico (CBCT) y las técnicas de ultrasonido se están integrando lentamente en algunos programas, pero aún queda trabajo por hacer para asegurar que estas tecnologías se utilicen de manera sistemática en todos los programas educativos (Baaaj et al., 2024). Asimismo, la evaluación del aprendizaje en endodoncia, tanto en términos de conocimiento teórico como de habilidades clínicas, sigue siendo un tema de debate, con diversas aproximaciones adoptadas por las escuelas de odontología (Algahtani et al., 2022; Goyal et al., 2024).

2. OBJETIVOS

El principal objetivo de este capítulo es ofrecer una visión exhaustiva y detallada de las metodologías de enseñanza utilizadas en la formación de la endodoncia a nivel de pregrado en las facultades de odontología de todo el mundo. A lo largo de este capítulo, se llevará a cabo un análisis minucioso de los estudios más recientes que abordan las distintas estrategias pedagógicas empleadas en los programas educativos, con el fin de comprender mejor cómo se transmite el conocimiento teórico y práctico relacionado con esta especialidad odontológica crucial.

En primer lugar, se explorarán las diversas metodologías de enseñanza utilizadas en la formación en endodoncia, incluyendo los enfoques tradicionales y las innovaciones pedagógicas que se están integrando en los planes de estudio de las escuelas de odontología. A medida que la educación avanza, es esencial determinar si las instituciones están adoptando nuevas estrategias pedagógicas que mejoren la comprensión

de los estudiantes y su capacidad para aplicar los conocimientos adquiridos en escenarios clínicos. Esto incluirá un análisis de los métodos didácticos, tales como las clases magistrales, seminarios, prácticas pre-clínicas y clínicas, que permiten a los estudiantes desarrollar las habilidades necesarias para abordar los procedimientos endodónticos.

Otro objetivo importante de este capítulo será examinar los enfoques de evaluación utilizados en la enseñanza de la endodoncia. Se analizará cómo se mide el progreso de los estudiantes, tanto en términos de su conocimiento teórico como de sus habilidades prácticas. Además, se discutirá cómo las evaluaciones contribuyen a la preparación clínica de los estudiantes, asegurando que sean capaces de realizar diagnósticos precisos y tratamientos eficaces en situaciones reales.

Además, se dará especial atención a los enfoques pedagógicos que están cambiando la forma en que se enseña la endodoncia en las facultades de odontología. Este análisis permitirá identificar las metodologías más efectivas y cómo estas contribuyen al aprendizaje y la formación práctica de los estudiantes. A través de la implementación de nuevas estrategias de enseñanza, las facultades pueden mejorar significativamente la competencia de los estudiantes en técnicas endodónticas. De manera complementaria, se tiene como objetivo discutir el impacto de las metodologías actuales en la preparación de los estudiantes para la práctica clínica. Se evaluará cómo los enfoques pedagógicos empleados en la enseñanza de la endodoncia contribuyen al desarrollo de competencias clínicas y al desempeño profesional de los futuros odontólogos. Se pretende determinar si los estudiantes están adquiriendo las habilidades necesarias para enfrentar los desafíos clínicos reales que encontrarán en su práctica profesional, y si las metodologías empleadas están alineadas con las exigencias del campo odontológico actual.

Finalmente, uno de los objetivos clave de este capítulo será identificar áreas de mejora en la enseñanza de la endodoncia a nivel de pregrado. Aunque los estudios realizados muestran avances significativos en la calidad de la educación, aún existen áreas en las que se pueden introducir mejoras sustanciales, especialmente en lo que respecta a la actualización de materiales y técnicas terapéuticas, así como en los criterios diagnósticos. Este análisis permitirá proponer recomendaciones para

optimizar la formación en endodoncia, asegurando que los futuros odontólogos estén completamente preparados para ofrecer una atención de alta calidad a sus pacientes.

En resumen, los objetivos de este capítulo son proporcionar una visión clara y detallada de las metodologías de enseñanza utilizadas en la formación de la endodoncia a nivel de pregrado, analizar las nuevas estrategias pedagógicas empleadas, evaluar su impacto en la preparación clínica de los estudiantes y identificar áreas clave de mejora para asegurar que la enseñanza de la endodoncia siga evolucionando y se mantenga a la vanguardia en la educación odontológica mundial.

3. METODOLOGÍA

Con el fin de llevar a cabo esta revisión, se utilizó la Escala para la Evaluación de Artículos de Revisión Narrativa (SANRA) propuesta por Baethge et al. (2019), la cual sirvió como guía para garantizar una evaluación rigurosa de los artículos seleccionados. El objetivo principal de este estudio fue realizar una búsqueda exhaustiva de literatura académica que permitiera identificar artículos relevantes sobre la enseñanza de la endodoncia en programas de pregrado, específicamente en las facultades de odontología a nivel global. Para ello, se implementaron diversas combinaciones de términos clave en las bases de datos más importantes en el ámbito de la salud y la odontología, tales como PubMed, SCOPUS y EMBASE. Las combinaciones de palabras clave utilizadas fueron las siguientes: (endodontic OR endodontics OR endodontology) AND (teaching OR training OR education OR curriculum) AND (undergraduate OR pre-graduate) AND (evaluation OR assessment) AND (dental schools OR dental faculty).

Los criterios de inclusión que se establecieron fueron precisos y orientados a garantizar la relevancia y calidad de los artículos seleccionados. Así, se incluyeron aquellos estudios que fueron publicados en los últimos diez años y que proporcionaron información específica relacionada con la enseñanza de la endodoncia en programas de pregrado. En particular, se buscaron artículos en los que los autores, responsables de la formación en endodoncia, ofrecieran detalles sobre la estructura y el

contenido de los programas educativos de esta disciplina en diversas facultades de odontología alrededor del mundo. Este enfoque permitió obtener una visión actualizada y global sobre cómo se lleva a cabo la enseñanza de la endodoncia en los estudios de pregrado.

Por otro lado, se definieron criterios de exclusión para garantizar que los artículos seleccionados fueran los más relevantes para los objetivos de la investigación. Así, se excluyeron de manera sistemática las revisiones de la literatura, los artículos presentados en congresos, las cartas al editor, y los estudios que se basaban en encuestas a estudiantes o en las opiniones de expertos, ya que estos no proporcionaban información sustancial sobre la estructura ni la metodología empleada en la enseñanza de la endodoncia en las facultades de odontología. Además, no se impusieron restricciones en cuanto al idioma de los artículos, lo que permitió incluir estudios de diversas partes del mundo, enriqueciendo así la diversidad de los resultados.

La selección y análisis de los artículos se llevó a cabo de manera metódica y rigurosa por un equipo de tres revisores independientes. Cada revisor evaluó de manera individual los títulos y resúmenes de los artículos encontrados en la búsqueda bibliográfica. En aquellos casos en los que los resúmenes no proporcionaban suficiente información sobre los criterios de inclusión, se procedió a revisar el texto completo del artículo para asegurarse de que cumpliera con los requisitos establecidos. En situaciones en las que no estaba claro si un artículo cumplía con los criterios de inclusión, este fue descartado de manera prudente. En caso de que los revisores no lograran ponerse de acuerdo, se resolvió el desacuerdo mediante un proceso de discusión detallada y consensuada, garantizando así que las decisiones tomadas fueran justas y fundamentadas. Este proceso de evaluación independiente y repetida fue fundamental para asegurar la fiabilidad y validez de los resultados obtenidos en esta revisión.

El uso de criterios de inclusión y exclusión claramente definidos permitió seleccionar artículos que se alinearan de manera precisa con los objetivos de la investigación, asegurando que los datos extraídos fueran relevantes para el análisis de la enseñanza de la endodoncia en programas de pregrado. Además, el enfoque sistemático adoptado en la selección de artículos ofreció una visión integral y actualizada sobre las

metodologías y enfoques educativos utilizados en la formación de estudiantes de odontología en el área de la endodoncia. De este modo, la revisión realizada contribuyó a proporcionar una evaluación precisa y detallada de las tendencias y avances más recientes en este campo específico de la educación odontológica, resaltando la importancia de contar con una enseñanza de calidad en endodoncia a nivel de pregrado (Baethge et al., 2019; Goyal et al., 2024).

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La búsqueda bibliográfica realizada resultó en un total de 124 artículos relacionados con la enseñanza de la endodoncia. Tras un análisis exhaustivo de los títulos, resúmenes y, en algunos casos, de los textos completos de los estudios, se identificaron 28 investigaciones que abordaron diferentes aspectos de la enseñanza de la endodoncia a nivel de pregrado. Sin embargo, varios estudios fueron excluidos del análisis por diversos motivos. En primer lugar, se descartaron diez investigaciones que habían sido publicadas hace más de diez años, dado que se consideró que no reflejaban los avances y cambios recientes en el campo de la odontología y la endodoncia. Estos estudios, de autores como Qualtrough & Dummer (1997), Qualtrough et al. (1999), Cruz et al. (2000), Petersson et al. (2002), Arbab-Chirani & Vulcain (2004), Sonntag et al. (2008), Gatley et al. (2009), Tanalp et al. (2012) y Murray & Chandler (2014), fueron excluidos debido a que se había establecido un marco temporal de diez años para asegurar que los artículos incluidos reflejaran los cambios significativos en la enseñanza de la odontología, así como la incorporación de nuevas tecnologías en la práctica de la endodoncia, las cuales han sido fundamentales en los últimos tiempos (Baaij et al., 2024; De Moor et al., 2013).

Además de estos, se descartaron tres estudios adicionales que consistían en encuestas realizadas a estudiantes de pregrado, ya que no cumplían con el enfoque requerido para la presente revisión, que se centraba en los aspectos relacionados con la enseñanza de la endodoncia desde la perspectiva de los responsables de los programas educativos. Estos estudios, realizados por (Alim-Uysal et al., 2021), (Barakat et al., 2021)

y (Braga et al., 2021), fueron excluidos por no proporcionar la información necesaria sobre la estructura de los programas educativos en las escuelas dentales. De igual forma, un estudio fue descartado porque la encuesta se llevó a cabo entre directores de programas de posgrado en endodoncia, lo que no se ajustaba al enfoque pregrado del análisis (Rabiee et al., 2018).

Finalmente, después de aplicar los criterios de inclusión y exclusión, se seleccionaron 14 estudios que se consideraron pertinentes para la revisión, los cuales fueron incluidos en el análisis detallado (Tabla 1). Estos artículos correspondían a investigaciones en las que los responsables de la enseñanza de la endodoncia en las escuelas dentales respondieron encuestas que ofrecían datos sobre cómo se lleva a cabo la formación en endodoncia a nivel de pregrado. De estos 14 estudios, cinco investigaron la enseñanza de la endodoncia en países asiáticos (Narayanaraopeta & Al Shwaimi, 2015; Baharin & Omar, 2021; Algahtani et al., 2022, 2023; Alobaid et al., 2022), otros cinco analizaron la formación en endodoncia en facultades de odontología en países europeos (Al Raisi et al., 2019; Brown et al., 2020; Sacha et al., 2021; Segura-Egea et al., 2021; Mergoni et al., 2022), tres estudios investigaron diferentes aspectos de la enseñanza de la endodoncia en Brasil (da Costa Ferreira et al., 2021; Rech et al., 2022; Coelho & Rios, 2023), y un estudio más se centró en Canadá (Goyal et al., 2024).

TABLA 1. *Estudios incluidos en la revisión*

Autores y año	País	Nº facultades que respondieron a la encuesta	% facultades que respondieron a la encuesta
(Narayanaraopeta & Alshwaimi, 2015)	Arabia Saudí	6	100
(Al Raisi et al., 2019)	Reino Unido	15	94
(Brown et al., 2020)	Reino Unido e Irlanda	15	83
(Baharin & Omar, 2021)	Malasia	9	69
(da Costa Ferreira et al., 2021)	Brasil	19	35
(Sacha et al., 2021)	Alemania, Suiza y Austria	33	89

(Segura-Egea et al., 2021)	España	20	96
(Algahtani et al., 2022)	Arabia Saudí	25	96
(Alobaid et al., 2022)	Arabia Saudí	15	72
(Rech et al., 2022)	Brasil	41	20
(Mergoni et al., 2022)	Italia	28	78
(Algahtani et al., 2023)	Arabia Saudí	25	96
(Coelho & Rios, 2023)	Brasil	35	35
(Goyal et al., 2024)	Canadá	10	100

El número de facultades dentales incluidas en los estudios varió considerablemente, desde tan solo seis escuelas en el estudio de Narayana-raopeta & Al Shwaimi (2015) hasta un total de 41 escuelas en el trabajo de Rech et al. (2022). Asimismo, el porcentaje de participantes en los estudios también mostró una gran diversidad, con tasas de respuesta que fluctuaron entre el 20% en el estudio de Rech et al. (2022) y el 100% en el de Narayanaraopeta & Al Shwaimi (2015). Sin embargo, se observó que, en 11 de los estudios incluidos, la tasa de respuesta superó el 69%, llegando a ser del 79% en algunos casos. Debido a esta alta tasa de respuesta en la mayoría de los estudios, se puede considerar que los datos proporcionados reflejan de manera representativa el estado actual de la enseñanza de la endodoncia en los países estudiados, lo que otorga validez y fiabilidad a los resultados obtenidos.

Dado que los aspectos de la enseñanza de endodoncia evaluados en los diferentes estudios eran diversos, los datos proporcionados por los estudios incluidos fueron extraídos y organizados en cinco secciones: 1) Características generales de la enseñanza de endodoncia en el currículo dental, 2) Metodología de enseñanza en la formación en endodoncia y 3) Metodología de evaluación en la formación en endodoncia.

Características generales de la enseñanza de endodoncia en el currículo dental.

Diez investigaciones (como se muestra en la Tabla 2) han proporcionado valiosa información acerca de varios aspectos clave relacionados con la enseñanza de la endodoncia en las escuelas dentales. Entre estos aspectos se incluyen el año del currículo en el que se imparte la materia, la calidad y el estatus del personal encargado de la supervisión en esta

especialidad y la relación entre el número de personal docente y el número de estudiantes que cursan la materia (Narayanaraopeta & Al Shwaimi 2015, Al Raisi et al. 2019, Brown et al. 2020, Sacha et al. 2021, Segura-Egea et al. 2021, Baharin & Omar 2021, Mergoni et al. 2022, Alobaid et al. 2022, Algahtani et al. 2023, Goyal et al. 2024). De acuerdo con los resultados obtenidos en la mayoría de estas investigaciones, es frecuente que la endodoncia se enseñe durante el tercer, cuarto y quinto año del programa académico en las diversas escuelas de odontología.

TABLA 2. Características generales de la enseñanza de pregrado en endodoncia en el currículum dental.

Autor/año/país	Años de prácticas (% facultades)	Estado del personal supervisor en las prácticas PC (% facultades)	Estado del personal supervisor en las prácticas clínicas (% facultades)	Ratio personal:estudiante en prácticas PC (% facultades)	Ratio personal:estudiante en prácticas clínicas (% facultades)
(Narayanaraopeta & Alshwaimi, 2015) Arabia Saudí	Cuarto 83 Un semestre en cuarto 17	GDPs 15 Especialistas 85	—	1:2 a 1:8	—
(Al Raisi et al., 2019) Reino Unido	PC: Segundo/tercero 40 Segundo/cuarto 13 Tercero/cuarto 20 Clínicas: quinto 100	GDPs 80 Especialistas* 60	GDPs 87 Especialistas* 67	1:5 a 1:20 (100)	1:4 a 1:6 (87) 1:8 (13)
(Brown et al., 2020) Reino Unido e Irlanda	—	Especialistas 87 GDPs 13	Especialistas 87 GDPs 13	—	—
(Baharin & Omar, 2021) Malasia	—	Especialistas* 100 Especialistas a tiempo parcial 56 Tutores 11 GDPs 11	Especialistas* 100 Especialistas a tiempo parcial 56 Tutores 11 GDPs 11	1:3 a 1:8; media 1:7	1:3 a 1:8; media 1:7

(Sacha et al., 2021) Austria, Alemania y Suiza	—	GDPs 76 Especialistas 58	—	1:4 a 1:38; media 1:15	—
(Segura-Egea et al., 2021) España	PC: Segundo 15 Tercero 75 Cuarto 95 Clínicas: Cuarto 95 Quinto 100	GDPs 100 Especialistas* 65	GDPs 100 Especialistas* 65	1:6 (15) 1:10 (55) 1:14 (25) 1:20 (5)	1:6 (65) 1:10 (35)
(Alobaid et al., 2022) Arabia Saudí	PC: Antes de cuarto 13 Cuarto 73 Quinto-sexto 14 Clínicas: Cuarto-sexto 26 Quinto-sexto 73	Especialistas* 100	Especialistas* 100	Media 1:6	Media 1:7
(Mergoni et al., 2022) Italia	Tercero 7 Cuarto 36 Quinto 82 Sexto 29 Varios años 67	GDPs 50 Especialistas* 50	GDPs 50 Especialistas* 50	1:4 a 1:20; media 1:9	1:2 a 1:20; media 1:7
(Algahtani et al., 2023) Arabia Saudí	PC: tercero Clínicas: cuarto y quinto	Especialistas 92	Especialistas 92	1:8 o menos	1:8 o menos
(Goyal et al., 2024) Canadá	—	GDPs 60 Especialistas* 40	GDPs 60 Especialistas* 40	1:5	1:3

*Profesores con formación especializada en endodoncia.

GDPs: Odontólogos generalistas con práctica privada principalmente dedicada a la endodoncia; PC: preclínicas

El enfoque de enseñanza está dividido entre dos componentes principales: la teoría y la práctica preclínica, los cuales generalmente se imparten durante el tercer y cuarto año, y la práctica clínica de endodoncia, que tiene lugar durante los años cuarto, quinto y, en algunos casos, sexto año. De todos estos años del grado académico, es en el cuarto año en el que con mayor frecuencia se incluyen contenidos y asignaturas relacionadas directamente con la endodoncia. Esto se debe a que en ese

año los estudiantes ya han alcanzado un nivel intermedio de formación y tienen la suficiente preparación para abordar con mayor profundidad esta especialidad dentro de la odontología.

Un hallazgo común entre las diversas investigaciones revisadas es que en todas las escuelas dentales al menos la mitad de los docentes que se encargan de la enseñanza en endodoncia tienen algún tipo de especialización en esta área. La formación y el nivel de especialización del profesorado son factores fundamentales que influyen de manera directa en la calidad de la enseñanza de cualquier asignatura. Además, la motivación, el interés y el compromiso de los docentes también juegan un papel crucial en el proceso de enseñanza-aprendizaje (K. F. Ahlberg, 1991). Por lo tanto, resulta de suma importancia que la formación en endodoncia sea supervisada por docentes que no solo cuenten con la preparación académica adecuada, sino también con suficiente experiencia práctica y clínica en esta especialidad (De Moor et al., 2013).

En este sentido, es relevante mencionar que la situación descrita por las encuestas que forman parte de esta revisión ha mejorado notablemente en comparación con los resultados obtenidos en un estudio publicado en 1997 en el Reino Unido (Qualtrough & Dummer, 1997). En dicho estudio, se evidenció que ninguna de las escuelas dentales británicas contaba con personal supervisor que tuviera formación avanzada en endodoncia. Esta diferencia sugiere una mejora sustancial en la calidad y especialización del personal docente en los últimos años.

Por otro lado, la relación entre el número de docentes y estudiantes, también conocida como la relación personal:estudiante, presenta una gran variabilidad, la cual depende de si la actividad es de carácter preclínico o clínico. En las prácticas preclínicas, la relación suele ser de aproximadamente 1 docente por cada 5 a 15 estudiantes, según estudios como los de Sacha et al. (2021) y Goyal et al. (2024). En cambio, en las prácticas clínicas de endodoncia, esta relación varía entre 1 docente por cada 3 a 8 estudiantes, tal como lo señalan Baharin & Omar (2021) y Goyal et al. (2024). Es interesante notar que estas relaciones de personal:estudiante en endodoncia son bastante similares a las que se observan en otros tipos de prácticas dentro de las escuelas dentales. Por ejemplo, en Malasia, las prácticas de laboratorio de prótesis tienen una relación de 1:12 (Daood et al., 2022), mientras que en las prácticas clínicas

de cirugía oral en universidades británicas, la relación es de aproximadamente 1:4 (Dargue et al., 2021).

La variabilidad en la relación personal:estudiante es atribuible principalmente a las diferencias en el número total de estudiantes que se encuentran matriculados en las distintas escuelas dentales. Las instituciones educativas que cuentan con un mayor número de estudiantes tienden a experimentar una relación más baja entre el número de docentes y el de alumnos. Esto sugiere que las escuelas con una mayor carga estudiantil pueden enfrentar desafíos adicionales en términos de asignar suficientes recursos humanos para asegurar una supervisión adecuada y personalizada durante las prácticas de endodoncia, lo que puede tener implicaciones en la calidad de la formación ofrecida a los estudiantes.

Metodología de enseñanza en la formación en endodoncia.

Un total de nueve estudios proporcionaron datos clave relacionados con los métodos utilizados en la enseñanza de la endodoncia (Al Raisi et al., 2019; Algahtani et al., 2022; Alobaid et al., 2022; Baharin & Omar, 2021; Goyal et al., 2024; Mergoni et al., 2022; Narayanaraopeta & Alshwaimi, 2015; Sacha et al., 2021; Segura-Egea et al., 2021). Según estos estudios, la enseñanza de la endodoncia en las escuelas dentales se lleva a cabo utilizando una variedad de enfoques metodológicos. Las clases magistrales, las prácticas preclínicas y las prácticas clínicas son los métodos más comunes, empleados en casi el 100% de las instituciones educativas en odontología, como se detalla en la Tabla 3. Además, el aprendizaje basado en problemas y los seminarios se utilizan en más del 50% de las escuelas dentales. Junto con estas metodologías, también se observa una alta prevalencia del uso de seminarios, videos educativos y plataformas de E-learning, lo que refleja la adopción de tecnologías más avanzadas para complementar la enseñanza tradicional. Estos hallazgos contrastan significativamente con los resultados obtenidos de un estudio realizado hace casi tres décadas en el Reino Unido (Qualtrough & Dummer, 1997), en el cual las clases magistrales y los seminarios eran los métodos predominantes de enseñanza teórica en endodoncia a nivel de pregrado. Esto pone de manifiesto que, en los últimos años, se han integrado nuevas metodologías y herramientas pedagógicas en la formación de endodoncia a nivel universitario.

TABLA 3. Metodología de enseñanza en la formación en endodoncia

Autor/año/país	Metodología de enseñanza	Asignaturas enseñadas (% facultades)	Tipos de conductos utilizados en PC (% facultades)	Tipos de tratamientos endodónticos en PC (% facultades)	Tipos de tratamientos endodónticos en clínicas (% facultades)
(Narayanarao-peta & Alsh-waimi, 2015) Arabia Saudí	Lecturas PC 100	—	Dientes naturales 100 Dientes artificiales 67	—	—
(Al Raisi et al., 2019) Reino Unido	Lecturas 100 Prácticas PC 100 Prácticas clínicas 100 ABP 80 Seminarios 14 Video 60 E-learning 60 Tutoriales 14	Histología pulpar 100 Anatomía 100 Microbiología 100 Patología pulpar 100 Radiología 100 Materiales 93 TPV 100 TC 100 Retratamientos 100 Endodoncia regenerativa 73 Cirugía 100 Restauración 100 BLQ 93	Diente natural 73 Bloques acrílicos 60 Dientes de plástico 73 Impresos en 3D 13 Bloques acrílicos con curvas en S 7	TC (uni) 100 TC (multi) 100	Casos simples 100 Complejidad moderada 93 Casos complejos 27
(Baharin & Omar, 2021) Malasia	Lecturas 100 Prácticas PC 100 Prácticas clínicas 100 ABP 56 Seminarios 79 Tutoriales 67	—	—	—	—
(Sacha et al., 2021) Austria, Alemania y Suiza	Lecturas 94 Prácticas PC 100 Demostraciones 94 Seminarios 42 Grupos de estudio 30 E-learning 24 Tutoriales 15 Clase invertida 15	Anatomía e histología 100 Patología pulpar 100 Microbiología 100 Materiales 100 Radiología 100 TPV 100 TC 100 Retratamiento 100 Endodoncia regenerativa 100	Diente natural 94 Diente de plástico 15	TC (uni) 100 TC (multi) 100	—

(Segura-Egea et al., 2021) España	Lecturas 100 Prácticas PC 100 Prácticas clínicas 100 ABP 100 Seminarios 80 Vídeos 70 E-learning 50 Tutoriales 15 Sesiones bibliográficas 5	Histología 100 Anatomía 100 Microbiología 100 Patología 100 Radiología 100 Materiales 100 TPV 100 TC 100 Retratamiento 100 Cirugía 100 BLQ 100	Diente natural 100 Bloques acrílicos 40 Dientes de plástico 25	TC (uni) 100 TC (multi) 100 TPV 100 Diente inmaduro 10 Cirugía 5 Revascularización 5 BLQ 30 Retratamiento 35	TC (uni) 90 TC (multi) 40 TPV 90 Diente inmaduro 5 BLQ 30 Retratamiento 10
(Alobaid et al., 2022) Arabia Saudí	—	—	Diente natural 87 Bloques acrílicos 20 Dientes de plástico 87 Impresos en 3D 13 Bloques con curva en S 13	TC 80 TPV 20 Cirugía 13 Retratamiento 34	TC 93 TPV 93 Diente inmaduro 100 Cirugía 88 Revascularización 100 Retratamiento 93
(Algahtani et al., 2022) Arabia Saudí	—	—	Diente natural 96 Bloques acrílicos 8 Dientes de plástico 48 Impresos en 3D 16	—	TC 100 TPV 92 Diente inmaduro 20 Revascularización 8 Retratamiento 68
(Mergoni et al., 2022) Italia	Lecturas 100 Prácticas PC 100 Prácticas clínicas 89 ABP 21 Libros 89 Seminarios 68 Vídeos 64 E-learning 25 Lecturas recomendadas 71 Grupos de estudio 21	Bases biológicas de la endodoncia (histología pulpar, microbiología, anatomía y patología pulpar, radiología).	Diente natural 82 Bloques acrílicos 39 Dientes de plástico 46 Impresos en 3D 18 Bloques con curva en S 7	TC (uni) 100 TC (multi) 100 Retratamiento 46 Cirugía 19 BLQ 12 TPV 8	TC (uni) 92 TC (multi) 79 TPV 46 Cirugía 13 Revascularización 4 BLQ 29 Retratamiento 50
(Goyal et al., 2024) Canadá	Lecturas 100 Prácticas 100 E-learning 90 Vídeos 90 Seminarios 40 Manuales 60 ABP 50	Anatomía e histología 100 Microbiología y patología pulpar 100 Radiología 80 Materiales 90 TC diente inmaduro 80 Cirugía 80 BLQ 80	Diente natural 70 Impresos en 3D 40 Bloque con curva simple 20	TC (uni) 100 TC (multi) 100 TPV 90 Retratamiento 10	TC en incisivo 71 TC en premolares 57 TC en molares 71

ABP: aprendizaje basado en problemas; TPV: terapia pulpar vital; TC: tratamiento de conductos; BLQ: blanqueamiento

En cuanto a los contenidos teóricos abordados en la asignatura de endodoncia, estos se mencionan en solo cinco de los estudios revisados, de los cuales cuatro fueron realizados en Europa (Al Raisi et al. 2019, Sacha et al. 2021, Segura-Egea et al. 2021, Mergoni et al. 2022) y uno en Canadá (Goyal et al. 2024). Estos estudios indican que casi todas las escuelas dentales incluyen los contenidos que están alineados con la ESE Undergraduate Curriculum Guidelines for Endodontology (Baaij et al. 2024). Este aspecto resulta ser de suma importancia, ya que en la endodoncia las habilidades prácticas que desarrollan los estudiantes y sus conocimientos teóricos están estrechamente relacionados entre sí (Haupt & Kanzow, 2023). Además, el blanqueamiento no vital, que hace veintisiete años no formaba parte del currículo de algunas escuelas en el Reino Unido (Qualtrough & Dummer, 1997), ahora se encuentra incluido en casi el 100% de las instituciones educativas que imparten la especialidad de endodoncia (Al Raisi et al. 2019, Sacha et al. 2021, Segura-Egea et al. 2021, Mergoni et al. 2022).

Las prácticas preclínicas de endodoncia se enseñan en todas las escuelas dentales según los datos de los estudios revisados. Este resultado contrasta de manera significativa con los hallazgos de una encuesta anterior realizada en universidades de Alemania (Sonntag et al., 2008), en la que se observó que la formación preclínica en endodoncia presentaba una gran variabilidad debido a diferencias en el diseño de los programas de estudio, la disponibilidad de personal docente y el contenido de los cursos. Respecto a los materiales utilizados en las prácticas preclínicas, se encontró que los dientes naturales fueron utilizados en todas las escuelas dentales de España (Segura-Egea et al. 2021) y Arabia Saudí (Narayanaraopeta & Al Shwaimi 2015), así como en la mayoría de las instituciones educativas de Austria, Alemania, Suiza, Italia y Malasia (Sacha et al. 2021, Baharin & Omar 2021, Mergoni et al. 2022). Además, se utilizó este tipo de dientes en al menos el 70% de las escuelas en el Reino Unido (Al Raisi et al. 2019) y Canadá (Goyal et al. 2024). En cambio, los dientes artificiales, los dientes de plástico y los bloques de acrílico se emplearon en menos del 50% de las escuelas revisadas.

Un número reducido de estudios ha detallado los tipos de tratamientos de endodoncia que los estudiantes realizan durante sus prácticas preclínicas. Sin embargo, el tratamiento de conductos radiculares (TC) en dientes tanto unirradiculares como multirradiculares se lleva a cabo en todas las escuelas dentales de España (Segura-Egea et al. 2021), Italia (Mergoni et al. 2022), Reino Unido (Al Raisi et al. 2019), Austria, Alemania y Suiza (Sacha et al. 2021), y Canadá (Goyal et al. 2024). Los retratamientos se realizan en casi el 50% de las escuelas dentales en Italia (Mergoni et al. 2022), en aproximadamente un tercio de las escuelas en España (Segura-Egea et al. 2021) y Arabia Saudita (Alobaid et al. 2022), y solo en el 10% de las escuelas dentales en Canadá (Goyal et al. 2024).

En relación con los tratamientos realizados durante la formación clínica, el tratamiento de conductos radiculares en dientes unirradiculares es el procedimiento endodóntico más frecuente, llevado a cabo en más del 90% de las escuelas (Al Raisi et al. 2019, Segura-Egea et al. 2021, Algahtani et al. 2022, Alobaid et al. 2022). Asimismo, la terapia pulpar vital es realizada por los estudiantes en más del 90% de las escuelas en España (Segura-Egea et al. 2021) y Arabia Saudí (Algahtani et al. 2022, Alobaid et al. 2022), mientras que cerca del 50% de las universidades italianas también la incluyen en su currículum clínico (Mergoni et al. 2022). De acuerdo con estos resultados, parece que los objetivos establecidos por la ESE Undergraduate Curriculum Guidelines for Endodontology, que especifican que los estudiantes deben ser competentes realizando tratamientos de conductos radiculares de alta calidad y preservando las funciones de la pulpa a través de terapias pulpares vitales, incluyendo recubrimientos pulpares directos e indirectos, pulpotomías parciales y pulpotomías completas (Baaij et al. 2024), están siendo cumplidos en la mayoría de las escuelas.

Por otro lado, el blanqueamiento no vital se lleva a cabo en un tercio de las escuelas dentales de Italia y España (Segura-Egea et al. 2021, Mergoni et al. 2022). La cirugía endodóntica, sin embargo, no se incluye en las prácticas clínicas de la mayoría de las escuelas dentales en los países estudiados. Es posible que la cirugía endodóntica se cubra en la enseñanza de endodoncia a nivel de posgrado en la mayoría de las escuelas.

Metodología de evaluación en la formación en endodoncia.

Siete estudios (Narayanaraopeta & Al Shwaimi 2015, Al Raisi et al. 2019, Sacha et al. 2021, Segura-Egea et al. 2021, Mergoni et al. 2022, Algahtani et al. 2022, Goyal et al. 2024) proporcionaron información detallada sobre los métodos utilizados para evaluar el aprendizaje y las competencias adquiridas por los estudiantes de pregrado en el ámbito de la endodoncia (ver Tabla 4). De acuerdo con las pautas recientemente publicadas por la ESE en las "ESE Undergraduate Curriculum Guidelines for Endodontology" (Baaij et al. 2024), es esencial que los estudiantes demuestren competencias en el diagnóstico preciso y en la ejecución de tratamientos de conductos radiculares y terapias para mantener la vitalidad pulpar, tanto en dientes anteriores como posteriores. Esta competencia debe ser evaluada de manera formal antes de que los estudiantes puedan graduarse de sus programas académicos.

TABLA 4. Metodología de evaluación en la formación en endodoncia.

Autor/año/país	Contenido teórico (% facultades)	Prácticas PC (% facultades)	Prácticas clínicas (% facultades)	Nº mín. de dientes/ttos requeridos en PC (%)	Nº mín. de dientes/ttos requeridos en clínicas (%)
(Narayanaraopeta & Alshwaimi, 2015) Arabia Saudí	POM 50 POM + preguntas cortas 50	Examen oral 50 Identificar instrumental 67 Tareas 50 Presentar casos 17	—	—	—
(Al Raisi et al., 2019) Reino Unido	—	—	—	Sí 87	Sí 67
(Sacha et al., 2021) Austria, Alemania y Suiza	Examen oral objetivo y estructurado 15 Examen oral simple 33	Examen oral objetivo y estructurado 30	—	Sí 100 (3-4 dientes) 32	—
(Segura-Egea et al., 2021) España	—	—	—	Sí 100	Sí 60
(Algahtani et al., 2022) Arabia Saudí	—	Examen competencias 92	Examen competencias 84	Sí 92	—
(Mergoni et al., 2022) Italia	—	—	—	Sí 39 Media 7.5±3.3	Sí 25 Media 12.7±9.5

(Goyal et al., 2024) Canadá	Ensayo 30 Preguntas cortas 50 Autoevalua- ción 50 Portfolio 50	Examen prác- tico de labo- ratorio 90	Examen competen- cias 40	—	—

POM: preguntas de opción múltiple

En cuanto a la evaluación de los conocimientos teóricos, se utilizaron principalmente preguntas de respuesta corta en las escuelas dentales de Arabia Saudí y Canadá, de acuerdo con los estudios de Narayanarao-peta & Al Shwaimi (2015) y Goyal et al. (2024). En comparación, en países como Austria, Alemania y Suiza, aproximadamente un tercio de las instituciones optaron por emplear exámenes orales para evaluar a los estudiantes en esta área (Sacha et al. 2021). Esta diferencia en los métodos de evaluación subraya la diversidad en las estrategias empleadas por las escuelas dentales a nivel internacional para medir el conocimiento teórico en la disciplina de endodoncia.

En lo que respecta a la evaluación de las prácticas preclínicas, se implementaron exámenes de competencia práctica en Arabia Saudí (Algahtani et al. 2022) y Canadá (Goyal et al. 2024). De manera generalizada, la mayoría de las escuelas dentales establecieron como requisito un número mínimo de tratamientos de conductos que los estudiantes debían realizar durante sus prácticas preclínicas, lo que garantiza que los futuros odontólogos adquieran la experiencia necesaria en la práctica de esta técnica esencial (Al Raisi et al. 2019, Sacha et al. 2021, Segura-Egea et al. 2021, Algahtani et al. 2022).

En cuanto a la formación clínica, esta también se evaluó mediante exámenes de competencia clínica en Arabia Saudita y Canadá, según lo reportado por Algahtani et al. (2022) y Goyal et al. (2024). Además, más de la mitad de las escuelas dentales exigieron que los estudiantes completaran un número mínimo de tratamientos clínicos antes de ser considerados competentes para graduarse (Al Raisi et al. 2019, Segura-Egea et al. 2021, Mergoni et al. 2022). Sin embargo, es crucial señalar que, aunque el número de tratamientos realizados es un factor relevante, la evaluación del desempeño estudiantil en términos de calidad y consistencia es mucho más determinante para garantizar que los estudiantes

hayan alcanzado el nivel adecuado de competencia en endodoncia. En última instancia, la habilidad de los estudiantes para realizar los tratamientos con un nivel adecuado de destreza y precisión debería ser priorizada por encima de la cantidad de procedimientos realizados durante su formación.

5. CONCLUSIONES

El propósito principal de esta revisión fue proporcionar una visión general de la situación actual de la enseñanza de la endodoncia en pregrado a nivel global. Los resultados obtenidos a partir de los estudios revisados muestran una notable consistencia, y al compararlos con los datos de investigaciones previas realizadas hace varias décadas, es posible observar una evolución significativa. En base a esta comparación, podemos concluir que la calidad de la formación en endodoncia en las escuelas dentales de diferentes países ha mejorado considerablemente a lo largo del tiempo.

No obstante, aún persisten áreas en las que se puede continuar avanzando, particularmente en lo que respecta a la integración de nuevas tecnologías y materiales en el currículo de enseñanza de la endodoncia en el nivel preclínico y clínico. Tecnologías como la magnificación, el uso de ultrasonido y la tomografía computarizada de haz cónico (CBCT) aún no se han incorporado de manera homogénea en todas las instituciones educativas, lo que indica que existe un espacio considerable para la innovación y actualización en los métodos de enseñanza.

En este contexto, la reciente publicación de las Directrices del Currículo de Pregrado para Endodoncia por parte de la Sociedad Europea de Endodoncia (Baaij et al. 2024), que ofrece una serie de recomendaciones detalladas sobre los objetivos y el alcance de la educación en esta especialidad, podría constituir una herramienta fundamental para continuar avanzando en la mejora y la uniformidad de la enseñanza de la endodoncia en las escuelas dentales de todo el mundo. Esto podría ayudar a que las instituciones educativas adapten sus programas a las necesidades actuales del campo, promoviendo una educación más avanzada y accesible en todos los rincones del planeta.

6. REFERENCIAS

- Al Raisi, H., Dummer, P. M. H., & Vianna, M. E. (2019). *How is Endodontics taught? A survey to evaluate undergraduate endodontic teaching in dental schools within the United Kingdom*. International Endodontic Journal, 52(7), 1077-1085. <https://doi.org/10.1111/iej.13089>
- Algahtani, F. N., Barakat, R. M., Almohareb, R. A., Alqarni, L., Alqabbani, A., & Almadi, E. (2022). *The objectives and instructional design of undergraduate endodontic program: Multicenter cross-sectional study in Saudi Arabia*. BMC Medical Education, 22(1), 486. <https://doi.org/10.1186/s12909-022-03548-8>
- Algahtani, F. N., Barakat, R. M., Alqarni, L. M., Alqabbani, A. F., Alkadi, M. F., & Almohareb, R. A. (2023). *Undergraduate Endodontic Training and Its Relation to Contemporary Practice: Multicenter Cross-Sectional Study in Saudi Arabia*. International Journal of Clinical Practice, 2023, 7484570. <https://doi.org/10.1155/2023/7484570>
- Alim-Uysal, B. A., Dincer, A. N., Yurtgezen, B., & Guneser, M. B. (2021). *Does the Endodontic Education Level Affect Decision-Making for Endodontically Treated Teeth With Apical Periodontitis? A Web-Based Survey*. International dental journal, 71(6), 477-483. <https://doi.org/10.1016/j.identj.2021.01.003>
- Alobaid, M. A., Bin Hassan, S. A., Alfarhan, A. H., Ali, S., Hameed, M. S., & Syed, S. (2022). *A Critical Evaluation of the Undergraduate Endodontic Teaching in Dental Colleges of Saudi Arabia*. International Journal of Environmental Research and Public Health, 19(23). <https://doi.org/10.3390/ijerph192315534>
- Baaij, A., Kruse, C., Whitworth, J., & Jarad, F. (2024). EUROPEAN SOCIETY OF ENDODONTOLOGY *Undergraduate Curriculum Guidelines for Endodontology*. International Endodontic Journal, 57(8), 982-995. <https://doi.org/10.1111/iej.14064>
- Baethge, C., Goldbeck-Wood, S., & Mertens, S. (2019). *SANRA-a scale for the quality assessment of narrative review articles*. Research Integrity and Peer Review, 4, 5. <https://doi.org/10.1186/s41073-019-0064-8>
- Baharin, S. A., & Omar, S. H. (2021). *Undergraduate endodontic clinical training in Malaysia: A National survey*. European Journal of Dental Education : Official Journal of the Association for Dental Education in Europe, 25(1), 168-174. <https://doi.org/10.1111/eje.12587>
- Barakat, R. M., Matoug-Elwerfelli, M., Almohareb, R. A., & Balto, H. A. (2021). *Influence of Preclinical Training on Root Canal Treatment Technical Quality and Confidence Level of Undergraduate Dental Students*. International Journal of Dentistry, 2021, 9920280. <https://doi.org/10.1155/2021/9920280>

- Braga, T., Robb, N., Love, R. M., Amaral, R. R., Rodrigues, V. P., de Camargo, J. M. P., & Duarte, M. A. H. (2021). *The impact of the use of magnifying dental loupes on the performance of undergraduate dental students undertaking simulated dental procedures*. Journal of Dental Education, 85(3), 418-426. <https://doi.org/10.1002/jdd.12437>
- Brown, M. G., Qualtrough, A. J. E., & McLean, W. (2020). *Magnification in undergraduate endodontic teaching in the UK and Ireland: A survey of teaching leads in Endodontology*. International Endodontic Journal, 53(4), 553-561. <https://doi.org/10.1111/iej.13240>
- Coelho, M. S., & Rios, M. de A. (2023). *Current status of cone-beam computed tomography teaching in Brazilian undergraduate endodontic programs—A web-based survey*. Journal of Dental Education, 87(3), 358-363. <https://doi.org/10.1002/jdd.13123>
- da Costa Ferreira, I., da Costa Ferreira, G., Tavares, W. L. F., de Souza Côrtes, M. I., Braga, T., & Amaral, R. R. (2021). *Use of technology in endodontics by undergraduate dental students in a south-eastern state of Brazil*. European Journal of Dental Education : Official Journal of the Association for Dental Education in Europe, 25(2), 225-231. <https://doi.org/10.1111/eje.12594>
- Daood, U., Sidhu, P., Jamayet, N. B., Kohli, S., Malik, N. A., Lin, S. L., Blum, I. R., Lynch, C. D., & Wilson, N. H. F. (2022). *Current and future trends in the teaching of removable partial dentures in dental schools in Malaysia: A cross sectional study*. Journal of Dentistry, 124, 104225. <https://doi.org/10.1016/j.jdent.2022.104225>
- Dargue, A., Fyfe, E., French, K., Ali, K., Bailey, E., Bell, A., Bolt, R., Bulsara, Y., Carey, J., Emanuel, C., Green, R., Khawaja, N., Kushnerev, E., Patel, N., Shepherd, S., Smart, B., Smyth, J., Taylor, K., & Varma Datla, K. (2021). *The impact of wrong-site surgery on dental undergraduate teaching: A survey of UK dental schools*. European Journal of Dental Education : Official Journal of the Association for Dental Education in Europe, 25(4), 670-678. <https://doi.org/10.1111/eje.12645>
- De Moor, R., Hülsmann, M., Kirkevang, L.-L., Tanalp, J., & Whitworth, J. (2013). *Undergraduate curriculum guidelines for endodontology*. International Endodontic Journal, 46(12), 1105-1114. <https://doi.org/10.1111/iej.12186>
- Goyal, D., Alghahtani, F., Santos, J. N., Graziotin, R., & Hicawwy, A. (2024). *Undergraduate endodontic curricula across Canadian Dental Schools: A cross-sectional analysis*. Journal of Dental Education. <https://doi.org/10.1002/jdd.13714>
- Haupt, F., & Kanzow, P. (2023). *The Relation Between Students' Theoretical Knowledge and Practical Skills in Endodontics: Retrospective Analysis*. Interactive Journal of Medical Research, 12, e46305. <https://doi.org/10.2196/46305>

- K. F. Ahlberg. (1991). *Undergraduate endodontic teaching at the London Hospital Dental Institute*. International Endodontic Journal, 24(4), 155-160. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2591.1991.tb00125.x>
- Mergoni, G., Citterio, I., Toffoli, A., Macaluso, G. M., & Manfredi, M. (2022). *How Is Endodontics Taught in Italy? A Survey of Italian Dental Schools*. Journal of Clinical Medicine, 11(23). <https://doi.org/10.3390/jcm11237190>
- Narayanaraopeta, U., & Alshwaimi, E. (2015). *Preclinical endodontic teaching. A survey of Saudi dental schools*. Saudi Medical Journal, 36(1), 94-100. <https://doi.org/10.15537/smj.2015.1.9336>
- Qualtrough, A. J., & Dummer, P. M. (1997). *Undergraduate endodontic teaching in the United Kingdom: An update*. International Endodontic Journal, 30(4), 234-239. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2591.1997.t01-i-00072.x>
- Rabiee, H., McDonald, N. J., Jacobs, R., Aminlari, A., & Inglehart, M. R. (2018). *Endodontics Program Directors', Residents', and Endodontists' Considerations About CBCT-Related Graduate Education*. Journal of Dental Education, 82(9), 989-999. <https://doi.org/10.21815/JDE.018.098>
- Rech, L. C., Montagner, F., Luisi, S. B., & Melo, T. A. F. de. (2022). *How is working length determination taught? A survey to assess what is recommended in undergraduate Schools of Dentistry in Brazil*. European Journal of Dental Education : Official Journal of the Association for Dental Education in Europe, 26(3), 516-522. <https://doi.org/10.1111/eje.12728>
- Sacha, S. R., Sonntag, D., Burmeister, U., Rüttermann, S., & Gerhardt-Szép, S. (2021). *A multicentric survey to evaluate preclinical education in Endodontology in German-speaking countries*. International Endodontic Journal, 54(10), 1957-1964. <https://doi.org/10.1111/iej.13584>
- Segura-Egea, J. J., Zarza-Rebollo, A., Jiménez-Sánchez, M. C., Cabanillas-Balsera, D., Areal-Quecuty, V., & Martín-González, J. (2021). *Evaluation of undergraduate Endodontic teaching in dental schools within Spain*. International Endodontic Journal, 54(3), 454-463. <https://doi.org/10.1111/iej.13430>
- Sonntag, D., Bärwald, R., Hülsmann, M., & Stachniss, V. (2008). *Pre-clinical endodontics: A survey amongst German dental schools*. International Endodontic Journal, 41(10), 863-868. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2591.2008.01438.x>

INNOVACIÓN EN MATERIALES Y TECNOLOGÍA EN LA ENSEÑANZA DE ENDODONCIA EN LAS FACULTADES DE ODONTOLOGÍA

MARÍA LEÓN LÓPEZ
Universidad de Sevilla

PALOMA MONTERO MIRALLES
Universidad de Sevilla

VICTORIA AREAL QUECUTY
Universidad de Sevilla

ALBERTO CABRERA FERNÁNDEZ
Universidad de Sevilla

1. INTRODUCCIÓN

La formación universitaria en Endodoncia durante la etapa de pregrado es de suma importancia para que los futuros odontólogos adquieran los conocimientos y las habilidades necesarias para llevar a cabo procedimientos endodónticos de manera eficaz y con un nivel adecuado de competencia. Los estudiantes de odontología deben estar capacitados para enfrentar situaciones clínicas complejas relacionadas con la salud dental, en particular, aquellos procedimientos relacionados con la patología pulpar y periapical. Para ello, es fundamental que los egresados sean capaces de utilizar de manera adecuada las técnicas, materiales y tecnologías contemporáneas aplicables en el campo de la endodoncia (Baaij et al., 2024; De Moor et al., 2013; Segura-Egea et al., 2021). El desarrollo de estas competencias asegura que los odontólogos puedan ofrecer una atención de calidad a sus pacientes, favoreciendo una recuperación más eficiente y minimizando los riesgos de complicaciones.

En las últimas décadas, la endodoncia ha experimentado avances significativos debido a la integración de nuevos materiales, herramientas y

técnicas. Estas innovaciones han facilitado la realización de procedimientos complejos, mejorando tanto la eficacia del tratamiento como la experiencia del paciente (Jiménez-Sánchez et al., 2021). La incorporación de materiales biocompatibles, como los cementos a base de silicato de calcio, y tecnologías como los sistemas de rotación de instrumentos de níquel-titanio, han revolucionado la práctica endodóntica, permitiendo tratamientos más rápidos y menos invasivos (Galler et al., 2016; Segura-Egea et al., 2018). Estas mejoras también han permitido reducir la posibilidad de errores en los diagnósticos y procedimientos, contribuyendo a una atención dental más precisa y segura.

Además de los avances materiales, la endodoncia ha experimentado una evolución significativa en los criterios diagnósticos y terapéuticos aplicados a las patologías pulpares y periapicales. La mejor comprensión de la fisiopatología de estas enfermedades, junto con la utilización de tecnologías de diagnóstico de última generación, como la tomografía computarizada de haz cónico (CBCT), ha mejorado la capacidad de diagnóstico, permitiendo a los profesionales realizar intervenciones más eficaces y menos invasivas (Duncan et al., 2019; Jiménez-Martín et al., 2024). Estas innovaciones han influido en la manera en que los tratamientos endodónticos son planificados y ejecutados, exigiendo que las facultades de odontología actualicen y adapten constantemente sus programas de formación para reflejar estas novedades.

Sin embargo, a pesar de estos avances, sigue existiendo un desafío significativo para las universidades y facultades de odontología a nivel mundial: la integración efectiva de estos avances en los programas educativos. Esto ha implicado un esfuerzo considerable por parte de las instituciones académicas para incorporar las innovaciones tecnológicas y los nuevos enfoques terapéuticos en los currículos, tanto en los componentes teóricos como prácticos de la enseñanza de la endodoncia (Al Raisi et al., 2019; Segura-Egea et al., 2021). Además, como subraya la Asociación Europea de Endodoncia (European Society of Endodontology -ESE-), aunque la incorporación de tecnologías es un paso crucial, la enseñanza de la endodoncia sigue siendo fundamentalmente práctica, lo que implica que las habilidades manuales continúan siendo esenciales en la formación de los estudiantes (Baaij et al., 2024).

Desde las primeras directrices curriculares de pregrado en endodoncia publicadas en 1992 por la ESE, se ha buscado establecer un marco común que guíe la enseñanza de la endodoncia a nivel mundial. Estas directrices, que se han actualizado de manera regular, se han convertido en una herramienta crucial para que las facultades adapten sus programas educativos a las mejores prácticas basadas en la evidencia (European Society of Endodontology, 2018). La última actualización de estas directrices se ha publicado recientemente, reflejando los avances más recientes en la práctica clínica y los requisitos para que los graduados tengan una formación óptima en endodoncia (Baaij et al., 2024).

No obstante, la implementación de estos currículos varía significativamente entre diferentes regiones y países, lo que da lugar a disparidades en la formación recibida por los estudiantes. Esto se debe a factores como la disponibilidad de recursos materiales, el nivel de formación del profesorado y la infraestructura de cada facultad (Al Raisi et al., 2019). Por ello, los graduados en odontología pueden enfrentar diferencias en su preparación para realizar procedimientos endodónticos, lo que puede influir en su capacidad para ofrecer una atención de calidad a los pacientes.

El análisis de cómo se enseña la endodoncia en las facultades de odontología a nivel mundial es fundamental para identificar si las metodologías de enseñanza, los materiales y las técnicas actuales están siendo correctamente integradas en la formación de los estudiantes. Este conocimiento puede guiar los esfuerzos para actualizar el currículum y promover la mejora continua de los programas de educación en endodoncia, asegurando que los estudiantes reciban una formación de vanguardia que los prepare para enfrentar los desafíos del tratamiento endodóntico moderno (Segura-Egea et al., 2021).

Este capítulo tiene como objetivo analizar cómo se enseña la Endodoncia en los programas de pregrado en todo el mundo, con especial énfasis en las innovaciones tecnológicas y materiales que se están incorporando en la formación de los estudiantes de odontología. La evaluación de estas prácticas contribuirá a identificar las áreas de mejora y la necesidad de adaptar los programas educativos a los avances científicos y tecnológicos en esta disciplina.

El vídeo proporciona una manera eficaz para ayudarle a demostrar el punto. Cuando haga clic en Vídeo en línea, puede pegar el código para insertar del vídeo que desea agregar.

2. OBJETIVOS

El panorama educativo de la odontología ha experimentado una transformación significativa en las últimas décadas, impulsada por el desarrollo de nuevas tecnologías y enfoques terapéuticos que están redefiniendo las prácticas tradicionales de enseñanza en disciplinas clave como la endodoncia (Baaij et al., 2024; Gatley et al., 2009). Estos avances permiten incorporar criterios diagnósticos y terapéuticos innovadores en la formación de los futuros odontólogos, lo que favorece una educación más interactiva y basada en competencias. Los nuevos métodos de enseñanza incluyen el uso de herramientas tecnológicas avanzadas que mejoran tanto el aprendizaje teórico como el práctico, permitiendo que los estudiantes se enfrenten a situaciones clínicas simuladas con un nivel de precisión y realismo sin precedentes (Al Raisi et al., 2019; Sacha et al., 2021).

Dentro de este contexto, la endodoncia no ha quedado atrás, experimentando una evolución notable con la incorporación de tecnologías de diagnóstico como la tomografía computarizada de haz cónico (CBCT) y la utilización de microscopios quirúrgicos para la magnificación de los procedimientos (Brown et al., 2020; Coelho & Rios, 2023). Asimismo, los materiales empleados en los tratamientos endodónticos, como los biocerámicos y las técnicas avanzadas de obturación, se han vuelto esenciales para optimizar los resultados y mejorar la seguridad y eficacia de los procedimientos (Goyal et al., 2024; Segura-Egea et al., 2021). Estos avances no solo requieren la actualización constante del currículo académico, sino también un enfoque más integral en la evaluación de los estudiantes, que debe contemplar tanto el conocimiento teórico como las habilidades clínicas y la capacidad de tomar decisiones informadas durante los procedimientos (Baaij et al., 2024).

El objetivo de esta revisión fue analizar la enseñanza de la endodoncia a nivel de pregrado en todo el mundo, con el fin de identificar las

principales tendencias, desafíos y áreas de mejora en el ámbito educativo de esta especialidad. Se llevó a cabo una revisión de los métodos educativos adoptados en diversas facultades de odontología globalmente, evaluando cómo la incorporación de nuevas tecnologías y materiales ha afectado la formación de los estudiantes (Mergoni et al., 2022; Narayanaraopeta & Alshwaimi, 2015). Este capítulo no solo se centra en las innovaciones tecnológicas, sino también en las metodologías pedagógicas que permiten a los estudiantes desarrollar competencias prácticas a través de experiencias clínicas (Goyal et al., 2024). El estudio busca entender cómo estos avances contribuyen a mejorar la calidad de la enseñanza y la preparación de los estudiantes para afrontar los desafíos de la práctica clínica en endodoncia.

Además, el análisis realizado destaca la importancia de incorporar nuevas tecnologías, como el CBCT, la magnificación y los ultrasonidos, en el currículo académico para garantizar que los estudiantes adquieran una formación completa y actualizada (Algahtani et al., 2023; Sacha et al., 2021). La integración de estos elementos en la formación de los estudiantes no solo contribuye a mejorar los resultados clínicos, sino que también permite a los futuros profesionales de la endodoncia ofrecer tratamientos más eficaces y con menores riesgos para los pacientes (Al Raisi et al., 2019).

En definitiva, este estudio tiene como propósito proporcionar una visión global y detallada de la enseñanza de la endodoncia en el ámbito de las facultades de odontología, identificar las principales diferencias y similitudes en los enfoques educativos a nivel internacional, y destacar las áreas clave en las que se requiere una mayor innovación para asegurar que los futuros odontólogos estén completamente preparados para ofrecer tratamientos de alta calidad en el campo de la endodoncia.

3. METODOLOGÍA

Para la elaboración de esta revisión, se siguió la Escala para la Evaluación de Artículos de Revisión Narrativa (SANRA) propuesta por Baethge et al. (2019) (Baethge et al., 2019). Se llevó a cabo una exhaustiva búsqueda bibliográfica con el objetivo de identificar artículos

relevantes sobre la enseñanza de la endodoncia en programas de pregrado en facultades de odontología de todo el mundo. Para ello, se utilizaron diversas combinaciones de palabras clave en las bases de datos PubMed, SCOPUS y EMBASE, siendo las siguientes: (endodontic OR endodontics OR endodontology) AND (teaching OR training OR education OR curriculum) AND (undergraduate OR pre-graduate) AND (evaluation OR assessment) AND (dental schools OR dental faculty).

Se establecieron criterios de inclusión específicos para la selección de los estudios. Estos criterios consistían en la inclusión de artículos publicados en los últimos diez años, en los cuales los autores informaran sobre aspectos clave de la formación en endodoncia a nivel de pregrado, en diversas facultades de odontología de todo el mundo. Además, se excluyeron sistemáticamente las revisiones, los artículos presentados en congresos, las cartas al editor, así como los estudios que se basaran en encuestas realizadas a estudiantes o en las opiniones de expertos, dado que estos no proporcionaban datos de interés sobre la estructura o metodología de enseñanza en las escuelas dentales. No se aplicó ninguna restricción en cuanto al idioma de los artículos.

El proceso de selección y análisis de los artículos se llevó a cabo de forma rigurosa por tres revisores, quienes evaluaron de manera independiente los títulos y resúmenes de los artículos encontrados. En algunos casos, cuando los resúmenes no ofrecían suficiente información, se procedió a analizar el texto completo del artículo para garantizar que cumpliera con los criterios establecidos. En aquellos casos en los que no estaba claro si un artículo cumplía o no con los criterios de inclusión, este se excluyó, y en caso de desacuerdo entre los revisores, se resolvió mediante un debate exhaustivo y consensuado. Este proceso de evaluación independiente y duplicado garantizó la calidad y fiabilidad de los resultados obtenidos en esta revisión.

El uso de criterios de inclusión y exclusión claramente definidos permitió asegurar que los artículos seleccionados fueran pertinentes para el objetivo de esta investigación. Además, el enfoque sistemático adoptado facilitó una visión integral y actualizada de la enseñanza de la endodoncia en programas de pregrado, lo que contribuyó a ofrecer una

evaluación precisa de las tendencias y avances en este campo específico de la odontología educativa (Baethge et al., 2019; Goyal et al., 2024).

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La búsqueda realizada generó un total de 124 artículos relacionados con la enseñanza de la endodoncia en programas de pregrado. Después de un proceso exhaustivo de revisión de títulos, resúmenes y, en algunos casos, textos completos de los artículos encontrados, se seleccionaron 28 estudios que trataban diversos aspectos sobre la formación en endodoncia a nivel de pregrado. De estos, diez fueron descartados porque se habían publicado hace más de diez años (Arbab-Chirani & Vulcain, 2004; Cruz et al., 2000; Gatley et al., 2009; Murray & Chandler, 2014; Petersson et al., 2002; Qualtrough et al., 1999; Qualtrough & Dummer, 1997; Sonntag et al., 2008; Tanalp et al., 2012). El criterio de excluir aquellos estudios más antiguos de diez años fue determinado por el hecho de que, en la última década, ha habido transformaciones significativas en la enseñanza de la odontología y una integración notable de nuevas tecnologías en la práctica clínica de la endodoncia, lo que justifica el enfoque en los estudios más recientes (Baaij et al., 2024; De Moor et al., 2013).

Además de los estudios excluidos por su antigüedad, se eliminaron tres artículos adicionales que correspondían a encuestas realizadas únicamente a estudiantes de pregrado (Alim-Uysal et al., 2021; Barakat et al., 2021; Braga et al., 2021). Un estudio también fue descartado porque la encuesta se centró en directores de programas de posgrado en endodoncia, lo que no se ajustaba al enfoque de este análisis, que estaba destinado exclusivamente a la enseñanza a nivel de pregrado (Rabiee et al., 2018).

Tras aplicar los criterios de inclusión y exclusión, se seleccionaron finalmente 14 artículos relevantes que proporcionaron datos de interés sobre la enseñanza de la endodoncia en nivel de pregrado. Estos estudios fueron incluidos en la revisión y se agruparon de acuerdo con su ubicación geográfica y el enfoque específico de cada uno. De estos 14 estudios, cinco de ellos abordaron la enseñanza de la endodoncia en países asiáticos, incluyendo trabajos de Narayanaraopeta y Al Shwaimi

(2015), Baharin y Omar (2021), Algahtani et al. (2022, 2023), y Alo-baid et al. (2022). Otros cinco estudios examinaron la enseñanza de la endodoncia en diversas naciones europeas, tales como Al Raisi et al. (2019), Brown et al. (2020), Sacha et al. (2021), Segura-Egea et al. (2021), y Mergoni et al. (2022). En Brasil, tres estudios se enfocaron en diferentes aspectos de la formación en endodoncia (Coelho & Rios, 2023; da Costa Ferreira et al., 2021; Rech et al., 2022), y finalmente, un estudio se centró en el análisis de la enseñanza de la endodoncia en Canadá (Goyal et al., 2024).

Dado que los aspectos evaluados en los estudios seleccionados eran variados, los datos obtenidos se organizaron en varias secciones, lo que permitió una clasificación adecuada de la información. Las secciones principales incluyen: 1) el protocolo de tratamiento de conductos radiculares utilizado en la enseñanza de endodoncia a nivel de pregrado, y 2) el uso de materiales y tecnologías contemporáneas en la formación en endodoncia. Esta organización facilita la comprensión y el análisis de los enfoques actuales de enseñanza en endodoncia, a nivel mundial, proporcionando una visión más clara y detallada de las tendencias y prácticas predominantes en la formación de futuros profesionales de la odontología.

Protocolo de tratamiento de conductos radiculares utilizado en la enseñanza de endodoncia a nivel de pregrado.

Se identificaron datos relacionados con el protocolo de tratamiento de conductos radiculares en diez estudios diferentes (Al Raisi et al., 2019; Algahtani et al., 2023; Baharin & Omar, 2021; da Costa Ferreira et al., 2021; Goyal et al., 2024; Mergoni et al., 2022; Narayanaraopeta & Alshwaimi, 2015; Rech et al., 2022; Sacha et al., 2021; Segura-Egea et al., 2021), que se resumen en la Tabla 1. Sin embargo, dos de estos estudios proporcionaron pocos datos útiles (da Costa Ferreira et al., 2021; Rech et al., 2022), y uno más se centró exclusivamente en prácticas preclínicas (Sacha et al., 2021). En términos de la instrumentación utilizada, en algunos países, los instrumentos rotatorios de NiTi fueron implementados solo en aproximadamente la mitad de las facultades de odontología (Algahtani et al., 2023; da Costa Ferreira et al., 2021). Esto refleja la variabilidad en la adquisición de tecnologías avanzadas para el tratamiento endodóntico a nivel mundial.

TABLA 1. *Protocolo de tratamiento de conductos radiculares utilizado en la enseñanza de endodoncia a nivel de pregrado*

Autor/año/país	Longitud de trabajo (% de facultades)	Instrumentación (% de facultades)	Irrigación	Medicación intraconducto (si está indicado)	Técnica de obturación	Cementos selladores	Restauración final
Narayanarao-peta & AlSh-waimi 2015 Arabia Saudí	Prácticas PC Rx peria-pical 100 Rx + LEA 83	Prácticas PC Limas NiTi 83 Step back 100 Crown down 100	—	—	Prácticas PC CLF 100	—	—
Al Raisi 2019 Reino Unido	Prácticas PC Rx peria-pical 53 LEA 53 Prácticas clínicas Rx+LEA 93 CBCT 7 Solo LEA 7	Limas man-uales 100 Limas rota-torias 100 Protaper Gold 60 Protaper Next 13 Protaper 27 Reciproc 20 WaveOne Gold 13 WaveOne 7	Prácticas PC Agua 66 HS 13 Agua+HS 13 Suero 6 Prácticas clínicas HS 40 HS+EDTA 13 HS+otros 7	HC 100 Odontopaste 7	Prácticas PC CLF 47 CVC 13 Cono único 20 Termo-plástica 13 Vás-tago 27 Prácticas clínicas CLF 40 CVC 33 Cono único 7 Termo-plástica 7 Vás-tago 13	—	Definitiva 100 Provisional 73
Baharin & Omar 2020 Malasia	Rx peria-pical 100 LEA 100 CBCT 22	Instrumental manual Step back 78 Crown down 100 Sistema ro-tatorio 56	HS 100 EDTA 100 CLX 56	HC 100 Corticoides-antibióticos 56	CLF 100 CVC 44 Cono único 11	Resina epoxy 100 Sellador de HC 11 Óxido de zinc-eugenol 22	—

Da Costa-Ferreira 2021 Brasil	—	Sistema ro- tatorio 56 Sistema re- ciprocante 37	—	—	CVC 21	—	—
Sacha 2021 Austria, Alema- nia y Suiza	Prácticas PC Rx peria- pical 58 LEA 58	Prácticas PC Limas ma- nuales 91 Rotario/reci- procante 82 Step-back 73	Prácticas PC HS 76 CLX 42	HC 82 HC+CLX 6	Prácti- cas PC CLF 85	Prácti- cas PC Resina epoxy 91	Prácticas PC Definitiva 76
Segura-Egea 2021 España	Rx+LEA 95 Solo Rx 5	Limas man- uales 100 Limas rota- torias 100 Protaper Gold 65 Protaper Next 45 WaveOne Gold 10	HS <3% 50 HS 3-6% 50 EDTA 60 CLX 25	HC 100	CLF 100 Onda conti- nua 25 Cono único 20	—	Definitiva 70 Provisional 20 Depende del caso 10
Rech 2022 Brasil	Rx+LEA 71 Solo rx 24 Solo LEA 5	—	—	—	—	—	—
Mergoni 2022 Italia	Rx+LEA 92 Solo LEA 8	Prácticas PC Manual/ro- tatoria 79 Solo ma- nual 11 Solo rotato- ria 11 Prácticas clínicas Manual/ro- tatoria 79 Solo rotato- ria 21	HS 84 EDTA 76	HC 100	Prácti- cas PC Cono único 14 CVC 86 Prácti- cas clí- nicas CLF 24 Cono único 44 CVC 76 Onda conti- nua 52	—	—

Algahtani 2023 Arabia Saudí	—	Lima manual 100 Sistema rotatorio 52 Step-back 76 Crown-down 16 Limas con tratamiento térmico 36	HS 36 HS+EDTA 36 HS+suerio 16	HC 60	CLF 92 CVC 4 Cono único 4	—	Provisional Espaciador + cavit 56 Cavit + CIV 44
Goyal 2024 Canadá	—	Sistema rotatorio 100 Lima manual 100 Sistema recíprocante 20 Protaper Gold 60 Técnica híbrida 50	HS EDTA	HC 60	CVC	—	Provisional 80 Cavit + CIV 40 Definitiva 30 CIV 20

PC: preclínicas; Rx: radiografía; LEA: localizador electrónico de ápice; CLF: condensación lateral en frío; HS: hipoclorito de sodio; HC: hidróxido de calcio; CVC: condensación vertical caliente; CLX: clorhexidina; CIV: cemento de ionómero de vidrio

En cuanto a las técnicas empleadas en el tratamiento de conductos radiculares, la técnica de retroceso o “step-back technique” fue la más comúnmente enseñada en la mayoría de las escuelas dentales analizadas (Algahtani et al., 2023; Baharin & Omar, 2021; Goyal et al., 2024; Narayanarapeta & Alshwaimi, 2015; Sacha et al., 2021). Esta técnica sigue siendo un pilar fundamental en la formación de los estudiantes, a pesar de la aparición de otras alternativas que se han integrado de manera gradual en la enseñanza de endodoncia.

El uso de soluciones irrigantes en la práctica clínica de endodoncia también muestra una tendencia común entre las escuelas. La mayoría de las instituciones emplean hipoclorito de sodio en diversas concentraciones, siendo este el irrigante más utilizado (Al Raisi et al., 2019; Baharin & Omar, 2021; Mergoni et al., 2022; Segura-Egea et al., 2021). El ácido etilendiaminotetraacético (EDTA) se utiliza como solución irrigante secundaria en muchas de estas escuelas (Al Raisi et al., 2019; Segura-Egea et al., 2021). En el ámbito de las prácticas preclínicas, algunos centros educativos optan por utilizar clorhexidina como alternativa, lo

que refleja las diferencias en las prácticas de irrigación en los primeros niveles de formación clínica (Sacha et al., 2021).

En cuanto a la medicación intraconducto, el hidróxido de calcio se destacó como el material más utilizado en todo el mundo. Este fue elegido como el “gold standard” de medicamento intracanal en todas las escuelas dentales del Reino Unido (Al Raisi et al., 2019), España (Segura-Egea et al., 2021), Italia (Mergoni et al., 2022), y Malasia (Baharin & Omar, 2021). Además, se utilizó en más del 80% de las escuelas de Austria, Alemania y Suiza (Sacha et al., 2021), así como en el 60% de las escuelas de Arabia Saudita (Algahtani et al., 2023) y Canadá (Goyal et al., 2024). Esto indica una clara tendencia hacia la utilización de este medicamento como un estándar en la práctica clínica de endodoncia, dada su efectividad y propiedades que favorecen la reparación y el sellado. Una de sus principales ventajas es su capacidad para promover la disolución de tejidos necróticos y eliminar bacterias dentro del conducto radicular, lo que ayuda a mantener un ambiente intracanal libre de infecciones (Sjogren et al., 1990). Además, su alta alcalinidad facilita la creación de un ambiente desfavorable para la proliferación bacteriana, lo que favorece la curación de los tejidos periapicales. Otra propiedad importante es su capacidad para inducir la formación de barreras apicales en casos de perforaciones o reabsorciones radiculares, estimulando la reparación de los tejidos afectados (Jr & Rôças, 2004).

En relación con las técnicas de obturación, la compactación lateral en frío fue la técnica de obturación más comúnmente enseñada, siendo adoptada por la mayoría de las escuelas de odontología (Narayanarao-peta & Al Shwaimi, 2015; Sacha et al., 2021; Segura-Egea et al., 2021; Baharin & Omar, 2021; Algahtani et al., 2023). La compactación vertical en caliente fue la segunda técnica más prevalente, y particularmente en las escuelas dentales de Canadá, fue la técnica más comúnmente enseñada (Goyal et al., 2024). La técnica del cono único se enseñó con menor frecuencia, siendo utilizada en menos del 30% de las escuelas (Al Raisi et al., 2019; Segura-Egea et al., 2021; Baharin & Omar, 2021; Mergoni et al., 2022; Algahtani et al., 2023). Todos estos datos reflejan que, a pesar de la disponibilidad de nuevos métodos y sistemas de obturación, la técnica de compactación lateral en frío sigue

siendo el enfoque estándar en la mayoría de las escuelas de odontología en todo el mundo.

Es importante destacar que, a pesar de los avances comerciales y la promoción de sistemas modernos para el soporte de la gutapercha, estos métodos son raramente utilizados en la enseñanza de endodoncia, lo que sugiere una preferencia por técnicas más tradicionales, posiblemente debido a su eficacia probada y la familiaridad que los docentes y estudiantes tienen con ellas.

En términos generales, los protocolos clínicos para el tratamiento de conductos radiculares a nivel global muestran una notable homogeneidad, especialmente en la selección de técnicas y materiales básicos. No obstante, existen diferencias importantes en el tipo de técnicas utilizadas para la obturación del sistema de conductos radiculares, lo que refleja las variaciones en la formación y preferencia de cada región o escuela. En particular, las escuelas dentales europeas muestran una mayor convergencia en los protocolos clínicos en comparación con estudios previos realizados hace más de quince años (Gatley et al., 2009), lo que indica un movimiento hacia la unificación de los enfoques en la enseñanza de la endodoncia en este continente.

Con respecto a la restauración definitiva de los dientes tratados, la práctica común en la mayoría de las escuelas es que el mismo estudiante que realiza el tratamiento de conductos radiculares también lleve a cabo la restauración final, aunque en algunas instituciones, esta tarea es asumida por otro estudiante (Al Raisi et al., 2019; Sacha et al., 2021; Segura-Egea et al., 2021). Este aspecto puede variar según la estructura del programa académico y la disponibilidad de recursos en cada escuela dental.

El uso del dique de goma en endodoncia es un tema que se mencionó en un único estudio realizado en Malasia (Baharin & Omar, 2021), que especificó que su uso era obligatorio en todas las escuelas dentales del país. La ausencia de más estudios que reporten el uso del dique de goma puede reflejar la percepción de que su utilización es tan común y rutinaria que no se considera necesario investigarla en detalle, lo que subraya su importancia en la práctica clínica de endodoncia.

Para la determinación de la longitud de trabajo en la práctica clínica, la mayoría de las escuelas dentales utilizan localizadores electrónicos de ápice junto con radiografías periapicales, lo que permite una medición más precisa y eficiente (Narayanaraopeta & Al Shwaimi, 2015; Al Raisi et al., 2019; Segura-Egea et al., 2021; Baharin & Omar, 2021; Mergoni et al., 2022; Rech et al., 2022).

Finalmente, la instrumentación con limas rotatorias de NiTi se enseña en casi todas las escuelas de odontología en Europa (Sacha et al., 2021) y en Canadá (Goyal et al., 2024), siendo el sistema más utilizado en dos tercios de estas instituciones el sistema Protaper Gold de Dentsply (Al Raisi et al., 2019; Segura-Egea et al., 2021; Goyal et al., 2024). Estos avances reflejan una tendencia hacia la modernización de la enseñanza de la endodoncia, con un énfasis en el uso de herramientas y técnicas más avanzadas para mejorar los resultados en el tratamiento de conductos radiculares. En un estudio realizado hace dos décadas en Francia, ya se utilizaban limas rotatorias NiTi en el 81% de las escuelas de odontología del país (Arbab-Chirani & Vulcain, 2004), lo que indica que la implementación de esta tecnología no es nueva, sino que se ha consolidado como un estándar en la educación de la endodoncia a nivel mundial.

Uso de materiales y tecnologías contemporáneas en la formación en endodoncia.

La integración de tecnologías avanzadas y materiales modernos en la formación de endodoncia a nivel de pregrado ha sido un tema de investigación importante en diversos estudios a lo largo de los últimos años. Según las investigaciones realizadas por Al Raisi et al. (2019), Brown et al. (2020), da Costa Ferreira et al. (2021), Sacha et al. (2021), Segura-Egea et al. (2021), Baharin & Omar (2021), Mergoni et al. (2022), Algahtani et al. (2023), Coelho & Rios (2023) y Goyal et al. (2024), se ha documentado un aumento significativo en la incorporación de nuevas tecnologías y materiales en la enseñanza de la endodoncia (Tabla 2). Estos estudios reflejan una evolución notable en los métodos utilizados para la formación de los estudiantes de odontología en todo el mundo.

TABLA 2. *Uso de materiales y tecnologías contemporáneas en la formación en endodoncia*

Autor/año/país	CBSC % facultades	Ultrasonidos % facultades	Magnificación % facultades	CBCT % facultades
Al Raisi 2019 Reino Unido	PC 40 Clínica 80	PC 53 Clínica 80	No se usa 20 Se usa 33 Lupas en prácticas PC 20 Lupas en prácticas clínicas 27	Se usa en prácticas clínicas para determinar la LT 7
Brown 2020 Reino Unido e Irlanda	—	—	Prácticas PC Lupas 13; microscopio 53 Prácticas clínicas Lupas 13; microscopio 100	—
Baharin & Omar 2020 Malasia	—	—	—	Se usa 22
Da Costa-Ferreira 2021 Brasil	—	Cavidad de acceso 37 Conductos calcificados 47 Instrumentos rotos 42 Retratamientos 21	Microscopio 30	—
Sacha 2021 Austria, Alemania, Suiza	Prácticas PC Biodentine 18 MTA 27	Irrigación 18	Prácticas PC No se usa 18 Microscopio 48	—
Segura-Egea 2021 España	Se usa 95 Biodentine 60 MTA 40	No se usa 70 Cavidad de acceso 25 Instrumentación 5 Irrigación 20	No se usa 90 Lupas 10 Microscopio 10	—
Mergoni 2022 Italia	—	Prácticas PC 36 Prácticas clínicas 84	Prácticas PC No se usa 36 Microscopio 21 Prácticas clínicas Microscopio 32	—
Algahtani 2023 Arabia Saudí	Se usa 92	No se usa 76 Quitar postes e instrumentos rotos 12 Cavidad de acceso 5	Microscopio 32	Se usa 44
Coelho & Rios 2023 Brasil	—	—	—	Teoría 26
Goyal 2024 Canadá	Cementos bio-cerámicos 20 MTA 50	Cavidad de acceso 30	Lupas 50 Microscopio 10	Se usa 20

CSBC: cemento a base de silicato cálcico; PC: preclínica; LT: longitud de trabajo.

Un aspecto destacado en varios de estos estudios es el uso de cementos basados en silicato de calcio (CSBC), que fue reportado en cinco investigaciones (Al Raisi et al. 2019, Sacha et al. 2021, Segura-Egea et al. 2021, Algahtani et al. 2023, Goyal et al. 2024). Aunque el uso de estos cementos en las prácticas preclínicas es poco frecuente, posiblemente

debido a su elevado costo, su empleo en la práctica clínica es bastante común en las escuelas dentales (Al Raisi et al. 2019, Segura-Egea et al. 2021, Algahtani et al. 2023). En un estudio realizado en Canadá, se reportó que los cementos biocerámicos se utilizan en aproximadamente el 20% de las escuelas, lo que resalta el interés creciente en este tipo de materiales en la educación de endodoncia (Goyal et al. 2024).

Otro aspecto clave en la enseñanza de la endodoncia es el uso de la tomografía computarizada de haz cónico (CBCT). Según los datos recopilados de los estudios que investigaron su implementación en la enseñanza de la endodoncia (Al Raisi et al. 2019, Baharin & Omar 2021, Algahtani et al. 2023, Coelho & Rios 2023, Goyal et al. 2024), se observa que menos del 50% de las escuelas dentales han adoptado esta tecnología en sus programas de pregrado. Esto sugiere que, a pesar de los avances tecnológicos, el CBCT aún no ha sido plenamente integrado en la enseñanza de endodoncia en la mayoría de las instituciones académicas, lo que podría deberse a las barreras económicas y logísticas. Un estudio realizado en Brasil reportó que solo el 34% de las escuelas dentales disponían de equipos de CBCT (Coelho & Rios 2023), lo cual contrasta con datos de escuelas dentales en países como Estados Unidos y el Reino Unido, donde en 2012 ya se utilizaba el CBCT en el 89% y 63% de los casos, respectivamente (Parashar et al., 2012).

En cuanto al uso de magnificación, especialmente mediante el microscopio operatorio, se ha demostrado que esta tecnología mejora considerablemente la calidad y precisión de los tratamientos endodónticos. No obstante, según los resultados de varios estudios, en la mayoría de los países, el uso de magnificación en la formación de endodoncia a nivel de pregrado sigue siendo limitado. Menos del 50% de las escuelas dentales implementan magnificación en su enseñanza (Al Raisi et al. 2019, da Costa Ferreira et al. 2021, Sacha et al. 2021, Segura-Egea et al. 2021, Mergoni et al. 2022, Algahtani et al. 2023, Goyal et al. 2024). Sin embargo, en países como el Reino Unido e Irlanda, el microscopio operatorio está presente en todas las escuelas dentales que imparten formación clínica en endodoncia (Brown et al., 2020). Las razones detrás de la limitada adopción de esta tecnología pueden incluir los altos costos

de los equipos y la falta de formación especializada del personal docente (Brown et al. 2020).

Finalmente, el uso de dispositivos ultrasónicos en la enseñanza de endodoncia también fue abordado por siete estudios, que revelaron una adopción desigual de esta tecnología en las escuelas dentales a nivel mundial (Al Raisi et al. 2019, da Costa Ferreira et al. 2021, Sacha et al. 2021, Segura-Egea et al. 2021, Mergoni et al. 2022, Algahtani et al. 2023, Goyal et al. 2024). En países como España, Austria, Alemania, Suiza, Canadá y Arabia Saudita, el uso de ultrasonidos es poco frecuente (Segura-Egea et al. 2021, Sacha et al. 2021, Goyal et al. 2024, Algahtani et al. 2023). En cambio, en el Reino Unido e Italia, la adopción de ultrasonido es mucho mayor, alcanzando aproximadamente un 80% de las escuelas dentales en sus prácticas clínicas (Al Raisi et al. 2019, Mergoni et al. 2022). Este hallazgo resalta la necesidad de revisar y actualizar los programas educativos, así como de aumentar el presupuesto en las escuelas dentales para facilitar la inclusión de tecnologías como los dispositivos ultrasónicos en la formación de endodoncia a nivel de pregrado.

En conclusión, los datos obtenidos de los estudios revisados indican que, a pesar de los avances significativos en la incorporación de nuevas tecnologías y materiales en la enseñanza de la endodoncia, aún existen desafíos importantes en cuanto a la adopción de tecnologías como el CBCT, la magnificación y el ultrasonido en la formación de los estudiantes de odontología. Para mejorar la calidad de la educación endodóntica, se deben considerar estrategias que favorezcan la integración de estas tecnologías en los programas de formación clínica.

5. CONCLUSIONES

Los hallazgos derivados de los estudios publicados en los últimos años muestran una notable mejora en la calidad general de la enseñanza de la endodoncia, especialmente en lo que respecta a la actualización de los enfoques pedagógicos y las metodologías empleadas. Sin embargo, a pesar de este progreso considerable, los datos indican que todavía existen áreas clave en las que se puede seguir avanzando y

perfeccionando el proceso educativo. Un área que sigue siendo un desafío es la incorporación de tecnologías y materiales de última generación en la formación en endodoncia a nivel de pregrado. En particular, tecnologías como la magnificación, el uso de dispositivos ultrasónicos y la tomografía computarizada de haz cónico (CBCT) siguen siendo herramientas que no se han implementado de manera universal en todas las escuelas de odontología, lo que sugiere que hay un potencial significativo para la mejora en este ámbito.

La magnificación, que generalmente se logra mediante el uso de lupas o microscopios operatorios, es una herramienta poderosa que mejora la precisión y la calidad del tratamiento endodóntico, especialmente cuando se trata de procedimientos delicados y de alta complejidad. No obstante, el uso de magnificación en la formación de endodoncia en el nivel de pregrado sigue siendo limitado en muchas instituciones, particularmente en países con recursos limitados. El alto costo de estos dispositivos, junto con la falta de formación adecuada para el personal docente, pueden ser factores que expliquen esta falta de adopción generalizada (Brown et al., 2020).

Por otro lado, la tecnología de ultrasonidos, que es extremadamente útil para la localización y la desinfección de los conductos radiculares durante los tratamientos endodónticos, también ha demostrado ser beneficiosa en la mejora de los resultados clínicos. Sin embargo, su integración en los programas de formación pregrado sigue siendo desigual, y en muchos lugares se utiliza de manera muy limitada (Al Raisi et al., 2019; Mergoni et al., 2022). Al igual que con la magnificación, los altos costos de los equipos de ultrasonido y la falta de una infraestructura adecuada en algunas escuelas de odontología podrían ser algunos de los obstáculos que limitan su adopción.

La tomografía computarizada de haz cónico (CBCT) es otra herramienta avanzada que ha revolucionado el diagnóstico y tratamiento de las enfermedades endodónticas. Esta tecnología proporciona imágenes tridimensionales detalladas que permiten a los dentistas visualizar con mayor precisión las estructuras radiculares y detectar posibles complicaciones que no son evidentes en las radiografías convencionales. A pesar de sus claras ventajas, los estudios muestran que menos del 50%

de las escuelas dentales en todo el mundo han incorporado el uso del CBCT en sus programas de formación clínica en endodoncia, lo que sugiere que la implementación de esta tecnología sigue siendo limitada (Al Raisi et al., 2019; Coelho & Rios, 2023).

En conjunto, estos datos reflejan que, aunque ha habido avances significativos en la mejora de la calidad de la enseñanza de la endodoncia, la incorporación de tecnologías de vanguardia en la formación de pregrado sigue siendo un área que necesita ser desarrollada más ampliamente. Las razones detrás de esta brecha en la implementación pueden incluir tanto factores económicos como logísticos, así como la falta de capacitación de los profesores y el acceso limitado a los equipos necesarios. Sin embargo, es evidente que integrar estas tecnologías en los programas de formación de pregrado podría mejorar significativamente la calidad de la educación endodóntica y, en última instancia, los resultados clínicos para los pacientes.

En resumen, aunque los avances en la enseñanza de la endodoncia son notables, el uso de tecnologías modernas como la magnificación, el ultrasonido y el CBCT sigue siendo insuficiente en muchas escuelas dentales. Esto representa una oportunidad clave para mejorar la formación de los futuros dentistas y garantizar que estén completamente equipados con las herramientas y conocimientos necesarios para ofrecer tratamientos de alta calidad a sus pacientes. La integración de estas tecnologías no solo mejoraría la calidad educativa, sino que también fortalecería la práctica clínica en la endodoncia (Baaij et al., 2024).

6. REFERENCIAS

- Al Raisi, H., Dummer, P. M. H., & Vianna, M. E. (2019). *How is Endodontics taught? A survey to evaluate undergraduate endodontic teaching in dental schools within the United Kingdom*. International Endodontic Journal, 52(7), 1077-1085. <https://doi.org/10.1111/iej.13089>
- Algahtani, F. N., Barakat, R. M., Alqarni, L. M., Alqabbani, A. F., Alkadi, M. F., & Almohareb, R. A. (2023). *Undergraduate Endodontic Training and Its Relation to Contemporary Practice: Multicenter Cross-Sectional Study in Saudi Arabia*. International Journal of Clinical Practice, 2023, 7484570. <https://doi.org/10.1155/2023/7484570>

- Alim-Uysal, B. A., Dincer, A. N., Yurtgezen, B., & Guneser, M. B. (2021). *Does the Endodontic Education Level Affect Decision-Making for Endodontically Treated Teeth With Apical Periodontitis? A Web-Based Survey*. *International dental journal*, 71(6), 477-483. <https://doi.org/10.1016/j.identj.2021.01.003>
- Arbab-Chirani, R., & Vulcain, J. M. (2004). *Undergraduate teaching and clinical use of rotary nickel-titanium endodontic instruments: A survey of French dental schools*. *International Endodontic Journal*, 37(5), 320-324. <https://doi.org/10.1111/j.0143-2885.2004.00805.x>
- Baaij, A., Kruse, C., Whitworth, J., & Jarad, F. (2024). *EUROPEAN SOCIETY OF ENDODONTOLOGY Undergraduate Curriculum Guidelines for Endodontology*. *International Endodontic Journal*, 57(8), 982-995. <https://doi.org/10.1111/iej.14064>
- Baethge, C., Goldbeck-Wood, S., & Mertens, S. (2019). *SANRA-a scale for the quality assessment of narrative review articles*. *Research Integrity and Peer Review*, 4, 5. <https://doi.org/10.1186/s41073-019-0064-8>
- Baharin, S. A., & Omar, S. H. (2021). *Undergraduate endodontic clinical training in Malaysia: A National survey*. *European Journal of Dental Education* : Official Journal of the Association for Dental Education in Europe, 25(1), 168-174. <https://doi.org/10.1111/eje.12587>
- Barakat, R. M., Matoug-Elwerfelli, M., Almohareb, R. A., & Balto, H. A. (2021). *Influence of Preclinical Training on Root Canal Treatment Technical Quality and Confidence Level of Undergraduate Dental Students*. *International Journal of Dentistry*, 2021, 9920280. <https://doi.org/10.1155/2021/9920280>
- Braga, T., Robb, N., Love, R. M., Amaral, R. R., Rodrigues, V. P., de Camargo, J. M. P., & Duarte, M. A. H. (2021). *The impact of the use of magnifying dental loupes on the performance of undergraduate dental students undertaking simulated dental procedures*. *Journal of Dental Education*, 85(3), 418-426. <https://doi.org/10.1002/jdd.12437>
- Brown, M. G., Qualtrough, A. J. E., & McLean, W. (2020). *Magnification in undergraduate endodontic teaching in the UK and Ireland: A survey of teaching leads in Endodontology*. *International Endodontic Journal*, 53(4), 553-561. <https://doi.org/10.1111/iej.13240>
- Coelho, M. S., & Rios, M. de A. (2023). *Current status of cone-beam computed tomography teaching in Brazilian undergraduate endodontic programs—A web-based survey*. *Journal of Dental Education*, 87(3), 358-363. <https://doi.org/10.1002/jdd.13123>
- Cruz, E. V., Jimena, M. E., Puzon, E. G., & Iwaku, M. (2000). *Endodontic teaching in Philippine dental schools*. *International Endodontic Journal*, 33(5), 427-434. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2591.2000.00328.x>

- da Costa Ferreira, I., da Costa Ferreira, G., Tavares, W. L. F., de Souza Côrtes, M. I., Braga, T., & Amaral, R. R. (2021). *Use of technology in endodontics by undergraduate dental students in a south-eastern state of Brazil*. *European Journal of Dental Education : Official Journal of the Association for Dental Education in Europe*, 25(2), 225-231.
<https://doi.org/10.1111/eje.12594>
- De Moor, R., Hülsmann, M., Kirkevang, L.-L., Tanalp, J., & Whitworth, J. (2013). *Undergraduate curriculum guidelines for endodontology*. *International Endodontic Journal*, 46(12), 1105-1114.
<https://doi.org/10.1111/iej.12186>
- Duncan, H. F., Galler, K. M., Tomson, P. L., Simon, S., El-Karim, I., Kundzina, R., Krastl, G., Dammaschke, T., Fransson, H., Markvart, M., Zehnder, M., & Bjørndal, L. (2019). *European Society of Endodontology position statement: Management of deep caries and the exposed pulp*. *International Endodontic Journal*, 52(7), 923-934.
<https://doi.org/10.1111/iej.13080>
- European Society of Endodontology. (2018). *ESE/ADEE Position Statement Assessment of undergraduate dental students*.
- Galler, K. M., Krastl, G., Simon, S., Van Gorp, G., Meschi, N., Vahedi, B., & Lambrechts, P. (2016). *European Society of Endodontology position statement: Revitalization procedures*. *International Endodontic Journal*, 49(8), 717-723. <https://doi.org/10.1111/iej.12629>
- Gatley, S., Hayes, J., & Davies, C. (2009). *Requirements, in terms of root canal treatment, of undergraduates in the European Union: An audit of teaching practice*. *British Dental Journal*, 207(4), 165-170.
<https://doi.org/10.1038/sj.bdj.2009.716>
- Goyal, D., Alghahtani, F., Santos, J. N., Graziotin, R., & Hieawy, A. (2024). *Undergraduate endodontic curricula across Canadian Dental Schools: A cross-sectional analysis*. *Journal of Dental Education*.
<https://doi.org/10.1002/jdd.13714>
- Jiménez-Martín, C., Martín-González, J., Crespo-Gallardo, I., Montero-Mirallés, P., Cabanillas-Balsera, D., & Segura-Egea, J. J. (2024). *Elective full pulpotomy in mature permanent teeth diagnosed with symptomatic irreversible pulpitis: A two years retrospective study*. *Clinical Oral Investigations*, 28(8), 421. <https://doi.org/10.1007/s00784-024-05814-z>
- Jiménez-Sánchez, M.-C., Segura-Egea, J. J., Zarza-Rebollo, A., Areal-Quecuty, V., Montero-Mirallés, P., Martín-González, J., & Cabanillas-Balsera, D. (2021). *Use of contemporary technologies and new materials in undergraduate Endodontics teaching*. *Journal of Clinical and Experimental Dentistry*, 13(4), e383-e388.
<https://doi.org/10.4317/jced.57795>

- Jr, J. F. S., & Rôças, I. N. (2004). *Nested PCR detection of Centipeda periodontii in primary endodontic infections*. Journal of endodontics, 30(3), 135-137.
- Mergoni, G., Citterio, I., Toffoli, A., Macaluso, G. M., & Manfredi, M. (2022). *How Is Endodontics Taught in Italy? A Survey of Italian Dental Schools*. Journal of Clinical Medicine, 11(23). <https://doi.org/10.3390/jcm11237190>
- Murray, C. M., & Chandler, N. P. (2014). *Undergraduate endodontic teaching in New Zealand: Students' experience, perceptions and self-confidence levels*. Australian endodontic journal : the journal of the Australian Society of Endodontology Inc, 40(3), 116-122. <https://doi.org/10.1111/aej.12084>
- Narayanaraopeta, U., & Alshwaimi, E. (2015). *Preclinical endodontic teaching. A survey of Saudi dental schools*. Saudi Medical Journal, 36(1), 94-100. <https://doi.org/10.15537/smj.2015.1.9336>
- Parashar, V., Whaites, E., Monsour, P., Chaudhry, J., & Geist, J. R. (2012). *Cone beam computed tomography in dental education: A survey of US, UK, and Australian dental schools*. Journal of Dental Education, 76(11), 1443-1447.
- Petersson, K., Olsson, H., Söderström, C., Fouilloux, I., Jegat, N., & Lévy, G. (2002). *Undergraduate education in endodontology at two European dental schools. A comparison between the Faculty of Odontology, Malmö University, Malmö, Sweden and Faculty of Odontology, Paris 5 University (René Descartes), France*. European Journal of Dental Education : Official Journal of the Association for Dental Education in Europe, 6(4), 176-181. <https://doi.org/10.1034/j.1600-0579.2002.00261.x>
- Qualtrough, A. J., & Dummer, P. M. (1997). *Undergraduate endodontic teaching in the United Kingdom: An update*. International Endodontic Journal, 30(4), 234-239. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2591.1997.t01-1-00072.x>
- Qualtrough, A. J., Whitworth, J. M., & Dummer, P. M. (1999). *Preclinical endodontology: An international comparison*. International Endodontic Journal, 32(5), 406-414. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2591.1999.00253.x>
- Rabiee, H., McDonald, N. J., Jacobs, R., Aminlari, A., & Inglehart, M. R. (2018). *Endodontics Program Directors', Residents', and Endodontists' Considerations About CBCT-Related Graduate Education*. Journal of Dental Education, 82(9), 989-999. <https://doi.org/10.21815/JDE.018.098>
- Rech, L. C., Montagner, F., Luisi, S. B., & Melo, T. A. F. de. (2022). *How is working length determination taught? A survey to assess what is recommended in undergraduate Schools of Dentistry in Brazil*. European Journal of Dental Education : Official Journal of the Association for Dental Education in Europe, 26(3), 516-522. <https://doi.org/10.1111/eje.12728>

- Sacha, S. R., Sonntag, D., Burmeister, U., Rüttermann, S., & Gerhardt-Szép, S. (2021). *A multicentric survey to evaluate preclinical education in Endodontology in German-speaking countries*. International Endodontic Journal, 54(10), 1957-1964. <https://doi.org/10.1111/iej.13584>
- Segura-Egea, J. J., Gould, K., Şen, B. H., Jonasson, P., Cotti, E., Mazzoni, A., Sunay, H., Tjäderhane, L., & Dummer, P. M. H. (2018). *European Society of Endodontology position statement: The use of antibiotics in endodontics*. International Endodontic Journal, 51(1), 20-25. <https://doi.org/10.1111/iej.12781>
- Segura-Egea, J. J., Zarza-Rebollo, A., Jiménez-Sánchez, M. C., Cabanillas-Balsera, D., Areal-Quecuty, V., & Martín-González, J. (2021). *Evaluation of undergraduate Endodontic teaching in dental schools within Spain*. International Endodontic Journal, 54(3), 454-463. <https://doi.org/10.1111/iej.13430>
- Sjogren, U., Hagglund, B., Sundqvist, G., & Wing, K. (1990). *Factors affecting the long-term results of endodontic treatment*. Journal of endodontics, 16(10), 498-504. [https://doi.org/10.1016/S0099-2399\(07\)80180-4](https://doi.org/10.1016/S0099-2399(07)80180-4)
- Sonntag, D., Bärwald, R., Hülsmann, M., & Stachniss, V. (2008). *Pre-clinical endodontics: A survey amongst German dental schools*. International Endodontic Journal, 41(10), 863-868. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2591.2008.01438.x>
- Tanalp, J., Karapinar-Kazandag, M., Ersev, H., & Bayirli, G. (2012). *The status of mineral trioxide aggregate in endodontics education in dental schools in Turkey*. Journal of Dental Education, 76(6), 752-758.

EL ÊTHOS PROFESIONAL: CASOS ÉTICOS EN ESCENA CLÍNICA EN EL AULA (CEECA)

CARLOTA GÓMEZ HERRERA
Universitat de València

1. INTRODUCCIÓN

Definitivamente desencadenado, Prometeo, al que la ciencia proporciona fuerzas nunca antes conocidas y la economía un infatigable impulso, está pidiendo una ética que evite mediante frenos voluntarios que su poder lleve a los hombres al desastre. La tesis de partida de este libro es que la promesa de la técnica moderna se ha convertido en una amenaza, o que la amenaza ha quedado indisolublemente asociada a la promesa. Es una tesis que trasciende la mera constatación de la amenaza física. El sometimiento de la naturaleza, destinado a traer dicha a la humanidad, ha tenido un éxito tan desmesurado –un éxito que ahora afecta también a la propia naturaleza humana– que ha colocado al hombre ante el mayor reto que por su propia acción jamás se le haya presentado. Todo ello es novedoso, diferente de lo anterior tanto en género como en magnitud. Lo que hoy puede hacer el hombre –y después, en el ejercicio insoslayable de ese poder, tiene que seguir haciendo– carece de parangón en la experiencia pasada. Toda la sabiduría anterior sobre la conducta se ajustaba a esa experiencia; ello hace que ninguna de las éticas habidas hasta ahora nos instruya acerca de las reglas de «bondad» y «maldad» a las que las modalidades enteramente nuevas del poder y de sus posibles creaciones han de someterse. La tierra virgen de la praxis colectiva en que la alta tecnología nos ha introducido es todavía, para la teoría ética, tierra de nadie (Jonas, 1995: 15).

Immanuel Kant formula tres preguntas en relación con los intereses de la razón en el “Canon de la Razón pura” de la primera *Crítica* que se

han convertido en hitos filosóficos: “¿qué puedo saber?”, “¿qué debo hacer?”, “¿qué me es permitido esperar?” (A 805, B 833). De estas, la tercera cuestión se presenta como el fundamento de las otras dos, ya que queremos conocer y debemos actuar con justicia para aspirar a un mundo mejor. De donde se sigue que cualquier saber, en nuestro caso la bioética, cobra todo su sentido de la aspiración a construir un mundo más humano (Cortina, 2016: 3).

En el contexto de la formación en educación superior en Ciencias de la Salud, la enseñanza de la ética ha sido frecuentemente relegada al ámbito teórico, desprovista del dinamismo que caracteriza los desafíos y las exigencias éticas de la práctica profesional real. Sin embargo, la praxis clínica demanda algo más que conocimiento transmitido abstractamente: requiere discernimiento moral, juicio crítico y una capacidad estocástica para integrar principios éticos en decisiones complejas. Ante este panorama, proponemos una metodología para fomentar y evaluar la ética aplicada denominada “Casos Éticos en Escena Clínica en el Aula” (CEECA). Una metodología de aprendizaje innovadora y participativa que combina la experiencia pedagógica de tipo cualitativo con la dramatización, el análisis bioético y la simulación realista, diseñada para trasladar la ética del papel al corazón de la toma de decisiones en la práctica profesional médica.

Esta propuesta, fruto de un análisis de las limitaciones pedagógicas actuales y las demandas profesionales emergentes, tiene como objetivo abordar tanto pedagógico como filosóficamente la brecha entre la teoría y la práctica, permitiendo a los/as estudiantes no solo comprender los principios bioéticos, sino también incorporarlos en un entorno de aprendizaje inmersivo.

2. EL BUEN HACER PROFESIONAL Y LA ÉTICA PRÁCTICA EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR

Como nos exhorta a recordar Hans Jonas, la era tecnológica contemporánea representa un umbral sin precedentes en la historia del ser humano, un umbral en el que el poder técnico ha sobrepasado las proporciones imaginables para adquirir una dimensión casi prometeica

(Anders, 2011: 230). Este nuevo horizonte, en el que la potencia del ser humano se yergue capaz de alterar y hasta aniquilar la vida —tanto en sus íntimas estructuras como en la vastedad del cosmos terrestre—, impone la urgente necesidad de una ética que no se limite al dictado teórico, sino que devenga principio rector del obrar humano: el principio de la responsabilidad (Jonas, 1995: 161).

Este principio, enraizado en la conciencia de los límites y las consecuencias, se presenta como una vía posible para restituir la inocencia extraviada en el camino de la degradación ambiental y el dominio estratégico de la energía atómica. Pero no solo eso; es también el horizonte que ha de guiar la canalización prudente y juiciosa de las colosales posibilidades abiertas por la investigación médica, cuyo alcance, aunque lleno de promesas, está igualmente preñado de peligros. Bajo este imperativo ético de la responsabilidad el ser humano podrá preservar la libertad sin que esta se convierta en su perdición; solo así podrá erguirse frente a la amenaza que, paradójicamente, emana de su propio ingenio y de la ingenuidad inherente a sus conquistas.

Desde esta perspectiva, emerge con fuerza la noción de una bioética cívica que no se detenga en el limitado horizonte del individuo, sino que aspire a un marco de justicia universal, fundado en los mínimos éticos exigibles por la coexistencia humana en un mundo culturalmente plural y radicalmente interdependiente (Cortina, 2010b). Esta bioética, que deviene progresivamente global, ha de articularse como el nervio ético que insufla razones para la esperanza y oriente los pasos de la humanidad hacia la edificación de un mundo más humano, más equitativo y más consciente de su vulnerabilidad compartida (Gómez, 2024: 81). Su fundamento filosófico se halla en una doble ética: la del cuidado y la de la responsabilidad. La ética del cuidado, como lazo con lo frágil y lo perecedero, nos recuerda la finitud que define nuestra condición; la ética de la responsabilidad, por su parte, nos emplaza a considerar las consecuencias de nuestras decisiones, no ya en un horizonte inmediato, sino en la vastedad del tiempo por venir. Ambas se entrecruzan en el desafío de configurar una racionalidad que no solo domine las fuerzas del progreso técnico, sino que se erija como guía sapiencial capaz de conferir sentido a ese progreso.

Es aquí donde la razón dialógica cordial encuentra su morada filosófica. No se trata de una razón meramente instrumental, orientada al cálculo y la dominación, sino de una razón transfigurada por el reconocimiento del otro, por el diálogo fecundo y por el encuentro ético de una palabra que acoge, que escucha y que cuida (Gómez, 2022: 420). En ella, la racionalidad humana asume su rostro más noble, e integra sensibilidad y discernimiento en una síntesis que permite no solo habitar el mundo, sino también cuidarlo y preservarlo (Cortina, 2007).

La profesión es una actividad social, cooperativa que realizan diferentes personas, dirigida a otras personas, por lo que dicha actividad no solo tiene consecuencias para los profesionales, sino para la comunidad en general, de ahí la importancia de que el profesional sea una persona responsable y confiable. La confianza, por tanto, se vuelve, en las sociedades humanas, uno de los bienes más preciosos porque es el medio que moraliza a la sociedad y permite la con-vivencia, es decir, el vivir juntos. Si podemos vivir juntos (con-vivir) es gracias a la confianza (Cortina, 2003). Cuando se desconfía de los otros, de los profesionales, se rompe el vínculo que hay entre las personas y la posibilidad de la vida social. La profesión y con ella su actividad no es solo un instrumento individual, un medio para conseguir una meta que está situada fuera de ella (la remuneración económica) (Weber, 1969: 82), sino una actividad que tiene el fin en sí misma (Cortina y Conill, 2000: 14).

No es *poíesis*, acción mediante la cual se obtiene un objeto situado fuera de ella, sino *prâxis*, acción que se realiza por sí misma; no es *prâxis atelés*, sin fin interno, sino *prâxis teleía*, que contiene en sí misma el fin. Evidentemente, quien ejerce una profesión puede buscar con ella únicamente lograr el sustento, y, en tal caso, ése será su móvil subjetivo, pero conviene recordar que ésa no es la meta de la profesión misma, no es el fin que le da sentido y legitimidad social. Por eso, quien ingresa en la profesión debe intentar alcanzar la meta que le da sentido, y la sociedad puede reclamarle explícitamente en cualquier momento que lo haga (Cortina y Conill, 2000: 14).

La profesión no puede reducirse a una actividad individual ni a la simple ejecución de técnicas. Su ejercicio es, por naturaleza, colectivo, llevado a cabo por un conjunto de personas —“colegas” en el sentido amplio del término— que pertenecen a un mismo *collegium*, ya sea este formal o informalmente institucionalizado. Este *collegium* conforma

una comunidad profesional que comparte metas, utiliza un lenguaje técnico común, emplea métodos específicos y asume un *ethos*, es decir, un carácter distintivo que da identidad a esa profesión. Así como las personas tienen carácter, las profesiones también lo poseen, y este carácter profesional es encarnado colectivamente por quienes la ejercen.

El carácter ético de una profesión se define por las metas o bienes internos que orientan su práctica y le otorgan legitimidad social. Los bienes internos son aquellos fines intrínsecos y específicos de una profesión que la distinguen de otras. Por ejemplo, en la medicina, estos bienes incluyen prevenir la enfermedad, curar lo que es posible curar, cuidar lo que no puede curarse y ayudar a morir con dignidad (Aristóteles, 2012: 252). Estas metas no solo otorgan sentido al ejercicio profesional, sino que también establecen un compromiso ético sustancial que supera cualquier interés individual.

Aristóteles ya distinguía entre el dominio técnico y el conocimiento ético. Saber hacer un veneno, por ejemplo, es una técnica, pero su uso adecuado depende del *télos* o bien interno de la medicina: sanar, aliviar y acompañar. Así, la técnica, sin un marco ético y sin el reconocimiento de los bienes internos, puede ser utilizada indistintamente para fines nobles o para causar daño. Esto demuestra que las profesiones no se definen únicamente por el dominio técnico, sino por el propósito ético que orienta dicho dominio. Por el contrario, los bienes externos, como el dinero, el poder o el prestigio, son incentivos secundarios que no definen el *télos* de una profesión. Elegir una profesión basándose únicamente en estos bienes externos es reducirla a un medio instrumental para fines egoístas. Desde esta perspectiva, no habría diferencia ética entre dedicarse a la medicina, el derecho o la publicidad, ya que todos serían juzgados únicamente por los resultados materiales que producen.

Cuando los bienes externos prevalecen sobre los internos, las profesiones se desvirtúan y se pierde su legitimidad social. En este sentido, el mundo se deshumaniza, ya que las profesiones dejan de perseguir el bienestar colectivo para centrarse en beneficios personales o corporativos. Por ello, es importante procurar que las profesiones mantengan siempre los bienes internos como guía y fundamento ético de su ejercicio. Una profesión verdaderamente ética no busca el prestigio, sino el

reconocimiento. Aunque ambos términos puedan parecer sinónimos, su diferencia atañe a que el primero, del latín *praestigium*, está vinculado a la ilusión o el engaño que provoca admiración, como en el caso de un truco de magia. No obstante, el reconocimiento es una forma de respeto genuino que se otorga en virtud de las acciones y el impacto positivo que tiene el profesional en la sociedad. El reconocimiento no es un bien externo, sino una consecuencia natural de la entrega a los bienes internos de la profesión. Es el resultado del compromiso ético y de la excelencia en el ejercicio profesional. Así, mientras que el prestigio puede ser superficial y efímero, el reconocimiento tiene un valor duradero, pues se basa en la contribución real del profesional al bienestar colectivo.

No todas las actividades que la persona emprende exigen de ella una elevación moral semejante a la requerida en el arte de sanar. Y esto se debe a que el/la médico no trabaja con objetos, sino con lo más excelso ypreciado que posee el ser humano: su vida, su integridad y su salud, todas ellas condición de posibilidad de la libertad (Gómez, 2024: 151). De ahí que sea necesario recordar y hacer disertar, paciente y constantemente, cada año a los nuevos y futuros custodios de la salud humana, sobre una cuestión cardinal, tan antigua como la práctica médica misma: el sentido de las profesiones. Y la medicina, como profesión, no puede ser reducida a un simple ejercicio técnico o a un oficio mecánico. Desde los albores de la tradición hipocrática, la ética ha sido el alma que insufla sentido y legitimidad a esta profesión. Frente al *ethos burocrático* de quien se atiene al mínimo legal y administrativo, la sociedad del siglo XXI demanda la excelencia del *ethos profesional*. ¿Excelencia?

La formación en ética debe ocupar un lugar central en la preparación profesional. No basta con transmitir conocimientos técnicos —por fundamentales que sean— si no se cultivan también las virtudes necesarias para enfrentar los inevitables problemas éticos que surgen en el ejercicio de la medicina. Este aprendizaje capacita no solo para tomar decisiones prudentes y justas, sino también para ejercer la profesión con humanidad, responsabilidad y excelencia. Para entender el concepto de “excelencia” es fundamental diferenciar entre profesiones y oficios (Gracia, 1995). Las profesiones se distinguen de los oficios en que estos últimos están regulados principalmente por un sistema de control

jurídico, donde las faltas o delitos son penalizados de manera punitiva una vez ocurridos, esto es, *a posteriori*. En cambio, en las profesiones, la excelencia requiere una capacidad de autocomprensión y formación previas, fundamentadas en una educación que fomente el control preventivo, es decir, *a priori*. Esto se debe a que en las profesiones lo que está en juego no es solo el conocimiento técnico, sino el bienestar y desarrollo de la vida humana.

Por ello, la formación ética constituye una necesidad inaplazable en las universidades en la medida en que incluye la reflexión ética sobre sus aplicaciones. La ética, en y desde las universidades, se evidencia como una oportunidad para la consolidación intelectual y moral de la vida universitaria y de la sociedad en su conjunto. La universidad ha sido, desde sus orígenes, la encargada de formar a profesionales y especialistas en las diversas áreas del conocimiento. Además de realizar esta tarea, puede contribuir decididamente a la formación de la ciudadanía. El conocimiento ha sido siempre la base de conformación de las profesiones (Svensson, 2003), pero la complejidad creciente del conocimiento, las técnicas avanzadas y las habilidades especializadas, así como los problemas vinculados a su puesta en práctica, han generado mayor atención con respecto a la ética profesional (Zayas y Sahuquillo, 2016: 176).

En el caso específico de la medicina, la ética no es un añadido a la actividad profesional, sino un componente constitutivo de la misma. Solo un médico que cultiva la excelencia podrá ser considerado verdaderamente competente en su labor, ya que su capacidad profesional depende tanto de su conocimiento técnico como de su carácter. Del mismo modo, predicar la excelencia de un profesional implica corroborar que, en su labor diaria, este compite consigo mismo para ofrecer un producto profesional de calidad.

3. OBJETIVOS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

3.1. OBJETIVOS GENERALES

- O.G.1. Identificar problemas, formular preguntas y ofrecer respuestas acerca del fundamento, valor y sentido de la ética profesional a partir del análisis e interpretación histórico-filosófica de los retos del presente en el marco de las Ciencias de la Salud.

- O.G.2. Analizar casos clínicos reales para su dramatización y simulación como estrategia de enseñanza-aprendizaje cooperativo que promueva el desarrollo de competencias éticas aplicadas y una comprensión experiencial de los problemas éticos inherentes al ejercicio clínico.
- O.G.3. Adquirir una perspectiva global, sistémica y transdisciplinar en el planteamiento de cuestiones fundamentales y de actualidad relacionadas con la ética médica en la práctica clínica, a partir del discernimiento y categorización de sus múltiples aspectos: distinguir lo substancial de lo accesorio e integrar conocimientos de distintos ámbitos disciplinares, para tratar problemas complejos de modo crítico, creativo y transformador.
- O.G.4. Implementar el ejercicio de la autoevaluación en la etapa formativa para promover la mejora de la calidad asistencial en el ejercicio profesional.

3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- O.E.1. Fomentar en el alumnado la capacidad de identificar y analizar los retos éticos del presente en el ámbito de las Ciencias de la Salud, considerando su evolución histórica y filosófica. A través de lecturas y debates, se alentará la reflexión sobre cómo las bases éticas han sido modeladas a lo largo del tiempo y cómo influyen en la práctica profesional contemporánea.
- O.E.2. Facilitar la interiorización práctica de los principios bioéticos, como autonomía, beneficencia, no maleficencia y justicia, a través de experiencias simuladas que estimulen el desarrollo de juicios morales autónomos fundamentados en la reflexión ética, la consideración de los derechos de los pacientes y la responsabilidad social de su labor.
- O.E.3. Cultivar y potenciar habilidades de comunicación afectivo-asertiva, tanto con los pacientes como con sus colegas y familiares, impulsando el respeto por la dignidad humana y

los derechos fundamentales, clave para manejo de conflictos médico-paciente y trabajo en equipo.

- O.E.4. Capacitar al alumnado en la evaluación crítica de los recursos tecnológicos empleados en la práctica clínica del siglo XXI, con el objetivo de comprender sus límites, grados de confiabilidad y pertinencia en función de los contextos de aplicación.

3.3. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- C.E.1. Reconocer la radicalidad y previsión de impacto de los problemas éticos mediante el análisis y la reformulación de la práctica médica del siglo XXI, así como cultivar y desarrollar la habilidad de acción anticipatoria, estocástica, informada y prudente para la toma de decisiones responsables.
- C.E.2. Demostrar un conocimiento práctico de los procedimientos elementales de la ética en la práctica médica a través de tareas como la identificación de fuentes fiables, la búsqueda eficiente y segura de información y la correcta organización, análisis, interpretación, evaluación, producción y comunicación de esta, tanto digitalmente como por medios tradicionales.
- C.E.3. Afrontar cuestiones y problemas complejos de carácter fundamental y de actualidad de modo interdisciplinar, sistemático y creativo, utilizando conceptos, ideas y procedimientos provenientes de distintos campos del saber y articulándolos críticamente desde una perspectiva ética.
- C.E.4. Integración y jerarquización de principios éticos (autonomía, beneficencia, no maleficencia, justicia) en la toma de decisiones clínicas, teniendo en cuenta el contexto práctico, los actores involucrados, las circunstancias particulares y los posibles efectos a corto y largo plazo de las decisiones tomadas: juicio moral flexible, reflexivo y situado.

4. METODOLOGÍA “CASOS ÉTICOS EN ESCENA CLÍNICA EN EL AULA” (CEECA)

Varias son las metodologías y enfoques pedagógicos que han alimentado la metodología CEECA. Algunas de las principales son: el Método de Casos clínicos (MdC) o Estudio de Casos, el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), la Simulación Clínica con Dramatización, el Aprendizaje Experiencial y el Aprendizaje Transformativo o Transformacional (Kolb, 2015; Mezirow, 2002) y el Método Socrático. La innovación pedagógico-filosófica que diferencia la metodología CEECA de las metodologías existentes es su énfasis en un aprendizaje participativo y experiencial que permite al alumnado de Ciencias de la Salud no solo conocer, sino vivir la ética profesional. A través de escenarios realistas, la dramatización de roles y la simulación de decisiones críticas, los/as estudiantes desarrollan un juicio ético que va más allá de la teoría, integrando los principios éticos con las emociones, las presiones profesionales y las dinámicas humanas que existen en un entorno clínico real. De tal modo, el CEECA despliega un enfoque integral, estructurado en cuatro fases estratégicas:

1. Selección y elaboración de Casos Éticos Clínicos. Los casos son cuidadosamente diseñados en colaboración con especialistas en bioética. Tratan problemas reales como la priorización de recursos en emergencias, conflictos en cuidados al final de la vida, y discrepancias en el consentimiento informado. Cada caso incorpora matices sociales, legales y culturales que reflejan la complejidad de la práctica clínica.
2. Representación dramatizada. Los/as participantes se dividen en equipos y asumen roles asignados (médico, paciente, familiar, mediador, etc.). La representación dramatizada fomenta un entorno participativo, donde las decisiones éticas se experimentan en tiempo real, bajo condiciones emocionalmente cargadas que emulan la presión del entorno clínico.
3. Discusión y análisis crítico. Tras la dramatización, se organiza una sesión plenaria de análisis. Aquí, el alumnado justifica sus decisiones a la luz de los principios y confronta perspectivas diversas. Los/as facilitadores, actuando como mediadores expertos, plantean preguntas incisivas que guían al grupo hacia una comprensión revisada de los conflictos.

4. Evaluación y retroalimentación constructiva. A través de rúbricas detalladas, se evalúan dimensiones clave: razonamiento ético, deliberación moral y capacidad de trabajo cooperativo, habilidades interpersonales y manejo emocional. La retroalimentación, tanto grupal como individual, enfatiza aprendizajes logrados y áreas de mejora.

En conjunto, los objetivos generales y específicos presentados anteriormente han guiado el diseño de una metodología pedagógica a través de la cual el estudiantado de medicina, en el ámbito de la ética clínica, puede incorporar los fundamentos teóricos de la ética profesional, y aplicar estos conocimientos de manera práctica, reflexiva y transformadora en su futura práctica médica.

Esta metodología puede ser adaptada a otros programas de formación en Ciencias de la Salud, teniendo en cuenta las particularidades éticas de cada disciplina. En enfermería, por ejemplo, los casos podrían centrarse en la relación con pacientes vulnerables, el manejo de dilemas en cuidados paliativos o situaciones de presión ética en emergencias hospitalarias. En odontología, se podría abordar la ética en la atención estética, el consentimiento informado para procedimientos invasivos o la gestión de recursos en clínicas comunitarias. En psicología clínica, los escenarios podrían girar en torno a la confidencialidad, la intervención en casos de violencia o la resolución de conflictos en tratamientos duales... La clave residiría en trabajar con expertos de cada área para diseñar casos específicos y en formar a los facilitadores en los principios éticos y pedagógicos del CEECA. De este modo, la metodología no solo se mantendría relevante y contextualizada, sino que seguiría fomentando el pensamiento crítico, la toma de decisiones éticas y el aprendizaje significativo en todas estas disciplinas.

4.1. CLAVES DE APLICACIÓN DIDÁCTICA Y APRENDIZAJE COOPERATIVO EN EL AULA

- M.A.1. Uso de estudios de caso históricos y debates filosóficos en aula, donde los puedan examinar cómo los problemas éticos actuales han sido abordados en diferentes épocas y bajo

diversas corrientes filosóficas. A través de esta práctica, se fortalecerá la capacidad de discernir los problemas éticos actuales a partir del conocimiento histórico y filosófico.

- M.A.2. Implementación de la metodología de "Casos Éticos en Escena Clínica en el Aula" (CEECA), que simula situaciones clínicas complejas donde el estudiantado debe tomar decisiones éticas en equipo. El ejercicio involucra dramatización, análisis bioético y reflexiones en grupo, lo que permite experimentar la aplicación ética de manera vivencial y contextualizada.
- M.A.3. Introducción al ejercicio de autoevaluación ética durante el proceso de formación. El alumnado reflexionará sobre sus propias decisiones éticas en simulaciones clínicas o prácticas supervisadas, identificando áreas de mejora y aplicando estrategias para desarrollar sus competencias a lo largo de su carrera profesional.
- M.A.4. Fomentar el trabajo en equipo entre alumnado de diferentes disciplinas con la creación de grupos interdisciplinarios donde puedan compartir diferentes perspectivas sobre un mismo problema ético. Se utilizarán estudios de caso, en los que los/as estudiantes deberán integrar diversas áreas del conocimiento para ofrecer soluciones.
- M.A.5. Promover espacios de reflexión y deliberación ética tanto dentro como fuera del aula, donde el estudiantado pueda expresar y cuestionar sus razonamientos sobre diferentes situaciones reales. Además, a través de mentoría ética, se les brindará un acompañamiento personalizado que facilite procesos de apropiación de sentido y responsabilidad profesional.

5. LA ÉTICA Y EL DERECHO: LA SOCIEDAD Y EL ESTADO

De los eventos que han transcurrido en la historia humana desde la Grecia clásica cabe extraer una enseñanza capital: el derecho positivo, aun revestido del aura de soberanía que le confieren las cámaras legislativas que lo sancionan, no se halla automáticamente investido de legitimidad.

Para que tal legitimidad exista, el derecho debe someterse a principios que, por imperativo lógico, se sitúan más allá de lo jurídico, es decir, son extrajurídicos o, para ser más precisos, metajurídicos. Como bien señaló Hans Kelsen en su teoría pura del derecho, el derecho no se preocupa de su contenido moral, sino de su forma normativa. Sin embargo, la era kelseniana, centrada en la pureza metodológica del derecho, ya no basta en una sociedad que entrevé las grietas que presenta la relación derecho y moral y que exige, por tanto, un diálogo más solvente.

Desde mediados del siglo XX, el consenso entre los teóricos del derecho ha girado hacia la negación de principios sustantivos absolutos, como los defendidos por el iusnaturalismo clásico (Tomás de Aquino, Hugo Grocio), y se ha enfocado en principios procedimentales. John Rawls, en su obra *A Theory of Justice* (1971), fundamenta su teoría en un contrato social hipotético basado en una “posición original”, donde los principios de justicia se eligen tras un “velo de ignorancia”. Para Rawls, el procedimiento equitativo garantiza que los principios resultantes sean moralmente aceptables. Por otro lado, Jürgen Habermas, en su teoría de la acción comunicativa presentada en *Theorie des kommunikativen Handelns* (1981), sostiene que la legitimidad de las normas jurídicas se basa en la deliberación racional de todos los afectados por ellas. Esta concepción del derecho como un producto del diálogo inclusivo rechaza cualquier fundamentación sustantiva apriorística y privilegia el procedimiento como criterio de justicia. Otros planteamientos, como el de Gregorio Peces-Barba, se inspiran en las “ideas regulativas” kantianas. Desde la perspectiva que presenta, la función del derecho es positivizar y operacionalizar los valores éticos cimentales, como la dignidad humana, la libertad, la igualdad, la solidaridad y la seguridad jurídica. Para Kant, en su obra *Fundamentación de la metafísica de las costumbres* (1785), la dignidad humana reside en el carácter racional y autónomo de las personas, lo que convierte a estos valores en inalienables y no sujetos a debate procedimental. Por ejemplo, la dignidad humana ha sido el fundamento de instrumentos jurídicos clave como la *Declaración Universal de Derechos Humanos* (1948), cuyo artículo 1 proclama: “Todos los seres humanos nacen libres e iguales en dignidad y derechos”. Este principio ético orienta la creación de normas

destinadas a proteger a los individuos contra la arbitrariedad del poder. De una u otra forma, todas estas propuestas convergen en un punto común: el derecho no es más que un epifenómeno de una instancia anterior y superior, que no es otra que la moralidad o la ética. En este sentido, podría afirmarse: dime cuáles son los valores predominantes en una sociedad y te diré qué leyes sancionará su parlamento.

De aquí se desprende una moraleja ineludible: se torna imperativo distinguir entre la sociedad y el Estado, así como entre la ética y el derecho, dos dicotomías que nuestra historia ha tendido a confundir. No, la sociedad no es el Estado, del mismo modo que la ética no es el derecho. Mientras la ética constituye el lenguaje de la sociedad, la ley lo es del Estado. Tal como lo afirmara Hegel, y como los pensadores posteriores han reiterado con renovada insistencia, el Estado no es sino una superestructura que emerge de la sociedad, y el derecho, a su vez, un epifenómeno de la ética. Las leyes, por tanto, se promulgan, operan negativamente, mientras que la conducta moral, positivamente, se educa. La moral cívica sería una ética de mínimos compartidos por las diversas éticas de máximos, no un conjunto de deberes relacionados con el Estado (Cortina, 1998; 1999).

Las sociedades no se fundan ni perecen en los parlamentos, sino en las aulas. Las universidades, esas grandes olvidadas, son el verdadero cimiento sobre el que se edifican los valores éticos que luego impregnarán las prácticas profesionales que revisarán y entroncarán con las estructuras legales. Por ello, todo sistema que pretenda alcanzar una sociedad justa y próspera debe poner en el centro de su atención la formación ética de su ciudadanía, reconociendo que es en las mentes y corazones de los educandos donde reside el auténtico motor del progreso moral y jurídico.

Humanizar la salud empieza por el arte de enseñar, que no es sino el arte de cuidar (Domingo, 2022). La tarea educativa y formativa, ante el riesgo de que la salud se deshumanice por la tecnificación de la asistencia o por la fragmentación de las prioridades del sistema, son la herramienta capaz de capacitar y revertir peligros presentes y futuros. En el encuentro formativo (González R. Arnáiz, 1992: 164) con el otro reside la esperanza de despertar ante sociedades modernas que tienen a

plantear los problemas de salud únicamente en términos de medicalización, psicologización o atomización de los problemas.

6. CONCLUSIONES

Ferrater Mora, en su obra *Ética Aplicada*, afirmó acertadamente, y con una buena dosis de ironía, que dejar

la ética en manos de los filósofos no es muy buena idea. No es, como diría Aristóteles, cosa muy prudente. La ética puede y debe estar, también en manos de los biólogos, de los etólogos, de los sociólogos, de los antropólogos, de los economistas, etc.; de hecho, puede y debe estar en manos de todos porque todos tenemos intereses en ella. (Y continúa) “todos” quiere decir la especie humana entera, en comunidad con los otros seres vivientes (1981: 40).

Sería deseable que esta prudente y sabia recomendación de abrir la ética a otros saberes, particularmente a la medicina en este caso, se correspondiera también con la presencia activa y pública del discurso filosófico académico e institucional como un componente iluminador en los debates sobre humanización. La ética profesional constituye una materia ineludible para la investigación de la educación superior porque, primero, las instituciones educativas tienen funciones sociales y culturales en la construcción de la sociedad estructurales, relacionadas con la forja del sí mismo (Foucault, 2003, 26); las profesiones y los/as profesionales de todas las áreas del conocimiento ocupan un lugar importante en el mundo social, pues aportan bienes y servicios que requiere la propia sociedad (Gómez et al., 2023: 377), y hoy se vive una especial sensibilidad y demanda social de ética con respecto a los/as profesionales, por lo que urge incorporar elementos éticos en su formación, así como en el ámbito de la investigación científica, médica y social (Hirsch, 2003; Hortal, 1995; Hortal, 2002).

Es comprensible, entonces, en qué sentido la bioética no puede desvincularse de la idea de razón práctica dialógica y cordial (Cortina, 2002; 2010a; 2013), porque esta expresa la condición intersubjetiva del ser humano (Gómez, 2024: 75). Solo a través de la deliberación, entendida como un diálogo genuino entre los afectados (Gracia, 1989, 1991, 1992), podemos determinar qué principios éticos queremos que

estructuren nuestras instituciones en conformidad con las exigencias de justicia (Gracia, 2001: 124). En este proceso, la bioética no solo resuelve problemas, sino que también promueve una forma de convivencia más humana, solidaria y equitativa.

La concepción, diseño e implementación de las políticas sanitarias constituyen un pilar cardinal en la articulación de un sistema de salud eficaz, pues estas no son sino máximas rectoras que orientan y estructuran las acciones del sector. De tales principios emanan los planes, programas y proyectos particulares que forman el nervio central de su ejecución, dirigidos al acometimiento de problemas concretos de la salud pública. No obstante, estas políticas no deben concebirse como meras arquitecturas técnicas, pues su éxito o naufragio reside, en última instancia, en su interacción con las personas, sus cosmovisiones, sistemas de creencias, valores y expectativas. La enseñanza de la ética y la educación moral, entonces, son contenidos que requieren una enseñanza educativa. Ahora bien, el problema no se resuelve otorgándoles un espacio propio en el currículo, ni al diseño estructurado de temarios, sino que demanda la preparación de los/as estudiantes a juicios y razonamientos morales superiores y universales. De ahí surge la necesidad, como establece Domingo, de introducir una mínima cultura moral en los planes universitarios con el fin de promover motivación en la formación de la persona, el alcance crítico y el carácter moral del contenido educativo (2005).

Así pues, deviene ineludible la instauración de una fase preliminar de preparación deliberativa, que permita ponderar las necesidades públicas desde una perspectiva integradora y holística, esto es, que atienda al futuro y procure disponer los medios para realizar el sentido de su surgimiento. Este ejercicio ha de considerar no solo el decurso presente de los acontecimientos, sino también las proyecciones futuras de sus posibles repercusiones, de forma que las decisiones se cimienten en un marco ético sólido. Ello suscita cuestiones de gran enjundia: ¿Cumplen las actividades específicas derivadas de estas políticas con las exigencias éticas delineadas en su formulación original? ¿Qué mecanismos velan por la observancia de tales principios? La resistencia de ciertos sectores sociales a aceptar programas de prevención y control de problemas de

salud pública puede hallar su raíz en la miopía de previsión respecto del impacto que dichas iniciativas ejercen sobre sus creencias y valores. Esta ceguera constituye un escollo ético que reclama atención urgente.

Por ende, se hace menester explicitar un corpus de principios éticos en la formulación y praxis de las políticas sanitarias, un andamiaje que responda a las exigencias de justicia, equidad y dignidad humana. No olvidemos que el ser humano no es únicamente un *zoon politikón* —un ente político-social dotado de logos y capacidad de autorreflexión—, sino también un *homo faber*, un artífice capaz de transformar su entorno y construir sentido. Esta dualidad ontológica demanda una reflexión acerca del *télos* —objeto o finalidad última— de las instituciones y la responsabilidad de aquellos que participan en ellas, especialmente en esferas sensibles como la salud, la educación, el derecho y la comunicación, donde los estragos de la incuria pueden ser de una magnitud atroz: la corrupción, la injusticia, la propaganda falaz o el quebranto del bien común.

Esto está estrechamente relacionado con su disposición a participar en un escenario de discusión pública, en el que se debaten los elementos culturales prioritarios y centrales que deben ser transmitidos por el sistema educativo —fundamentándose en argumentos presentados de manera abierta. Las éticas aplicadas surgen de la reflexión pública. Su propósito es resolver cuestiones de interés común y desempeñan un papel axial en la deliberación colectiva (Conill, 2003). La esfera de la opinión pública constituye un espacio de referencia y revisión dentro de la sociedad civil en una comunidad política pluralista. En un estado justo, aquello que debe transmitirse en el ámbito educativo, por tanto, no puede basarse en la voluntad particular de un soberano o de un grupo específico, sino en la voluntad racional de lo que todos podrían aceptar. Por ello, es fundamental promover una publicidad basada en la razón.

Desde la remota antigüedad, los maestros de la filosofía —Sócrates, Aristóteles y otros de similar estatura intelectual— meditaron acerca de la *techné* y las virtudes inherentes a quienes la ejercían, sentando las bases de lo que hoy llamamos ética profesional. En este contexto, la ética profesional deviene una disciplina de alta prosapia que no solo examina las normas y principios que rigen el ejercicio laboral, sino

también las virtudes que los profesionales deben cultivar para cumplir sus funciones con probidad y excelencia.

Para precaver tales desastres, muchos campos han instituido códigos deontológicos que establecen preceptos vinculantes de exigencia, compromiso y competencia. Tales códigos, como el venerable juramento hipocrático, constituyen no solo un recordatorio de las obligaciones profesionales, sino también un baluarte contra las derivas crematísticamente cuestionables que amenazan el sentido del ejercicio de las disciplinas.

En definitiva, la integración de un *ethos profesional* en las políticas, programas y currículos de salud pública y educación superior no es un adorno retórico ni un lujo académico, sino una condición *sine qua non* para la edificación de un sistema sanitario más humano, equitativo y robusto, capaz de encarar los desafíos éticos del presente y vislumbrar los del porvenir con sapiencia y templanza, pero sobre todo, sin perder de vista su origen y horizonte ético.

7. AGRADECIMIENTOS/APOYOS

Esta publicación es resultado del Proyecto de Investigación Científica y Desarrollo “Ética cordial y democracia inclusiva en una sociedad tecnologizada” (ETICORDIAL), con referencia PID2022-139000OB-C21, financiado por el Ministerio de Ciencia e Innovación y la Agencia Estatal de Innovación.

8. REFERENCIAS

Anders, G. (2011). *La obsolescencia del hombre*. Pre-textos

Aristóteles (2012). *Ética nicomáquea*. UNAM

Conill, J. (2003). El carácter hermenéutico y deliberativo de las éticas aplicadas. En Cortina, A. y García-Marzá, D. (Eds.) *Razón pública y éticas aplicadas. Los caminos de la razón práctica en una sociedad pluralista* (pp. 121-141). Tecnos

Cortina, A. (1997). *Ciudadanos del mundo*. Alianza

Cortina, A. (1998). *Hasta un pueblo de demonios*. Taurus

- Cortina, A. (1999). *Ciudadanos como protagonistas*. Galaxia Gutenberg/Círculo de Lectores
- Cortina, A. (2002). *Educación en valores y responsabilidad cívica*. El Búho
- Cortina, A. (2003). *Construir confianza. Ética de la empresa en la sociedad de la información y las comunicaciones*. Trotta
- Cortina, A. (2007). *Ética de la razón cordial*. Nobel
- Cortina, A. (2010a). *Justicia cordial*. Trotta
- Cortina, A. (2010b). *Ética mínima*. Tecnos
- Cortina, A. (2013). *¿Para qué sirve realmente la ética?* Paidós
- Cortina, A. (2016). Bioética para el siglo XXI: construyendo esperanza. *Revista Iberoamericana de Bioética*, 1, 01-12
- Cortina, D. y Conill, J. (2000). *El sentido de las profesiones*. Verbo Divino
- Domingo, A. (2005). Ética de las profesiones y formación universitaria: tres modelos de responsabilidad profesional. *Revista de Fomento Social*, 237, 39-55.
- Domingo, A. (2022). *Homo curans. El coraje de cuidar*. Ediciones Encuentro
- Ferrater Mora, J. (1981). *Ética Aplicada*. Alianza
- Foucault, M. (2003). *Historia de la sexualidad 2. El uso de los placeres*. Siglo XXI
- González R. Arnáiz, G. (1992). La 'fuerza moral' del encuentro. En E. Lévinas: *Humanismo y ética* (pp. 164-166). Pedagógicas
- Gracia, D. (1989). *Fundamentos de Bioética*. Eudema
- Gracia, D. (1991). *Procedimientos en ética clínica*. Eudema
- Gracia, D. (1992). La relación clínica. *Rev Clin Esp*. 191(2)
- Gracia, D. (1995). Ética médica. En Farreras, P; Rozman, C. (Eds.). *Medicina interna*. Vol. I. 13a ed. Elsevier
- Gracia, D. (2001). *Bioética clínica*. El Búho
- Gómez, C. (2022). La afectividad de la palabra: cuidado, enunciación y acogimiento. *Diálogo filosófico* (114), 419-437
- Gómez, C.; García-Granero, M.; Arenas, F. y Cantarino, E. (2023). Transversalización de la sostenibilidad en los estudios de Filosofía. En E. Martínez García & V. Vázquez Verdura (Coords.), *Sostenibilización curricular de las universidades en el marco de la agenda de las naciones unidas* (pp. 1151-1167). Tirant lo Blanch

- Gómez, C. (2024). Éthopoiétique: técnica, cuidado y subjetividad moral. *SCIO: Revista De Filosofía*, (25), 151–184.
https://doi.org/10.46583/scio_2024.26.1153
- Gómez, C. (2024). Religación y encuentro: prácticas filosóficas, perspectivas de alteridad. En Arenas, F. y Mendiweso-Bendek, Z. (Coords.). *Transformaciones sociales, diálogo interreligioso y desarrollo sostenible en el contexto valenciano* (pp. 63-90). Tirant lo Blanch
- Hirsch, A. (2003). Elementos significativos de la ética profesional. En Hirsch, A. y López, R. (Eds.), *Ética profesional e identidad institucional* (pp. 27-42). Universidad Autónoma de Sinaloa
- Hortal, A. (1995). La ética profesional en el contexto universitario, en AA. VV. *La ética en la universidad. Orientaciones básicas* (pp. 57-71). Universidad de Deusto
- Hortal, A. (2002). *Ética general de las profesiones*. Desclée
- Jonas, H. (1995). *El principio de responsabilidad. Ensayo de una ética para la civilización tecnológica*. Herder
- Kant, I. (1968). *Kritik der reinen Vernunft* (1. Auflage 1781), Kants Werke. Berlin: Akademie Textausgabe, Walter de Gruyter, IV, 1-252
- Kant, I. (1968). *Kritik der reinen Vernunft* (2. Auflage 1787), Kants Werke. Berlin: Akademie Textausgabe, Walter de Gruyter, IV, 1-25
- Kolb, D. A. (2015). *Experiential Learning: Experience as the Source of Learning and Development*. Prentice Hall
- Mezirow, J. (2002). Transformative Learning: Theory to Practice. *New Directions for Adult and Continuing Education*, (74), 5-12
- Svensson, L. (2003). Introducción. En Sánchez, M.; Sáez, J. y Svensson, L. *Sociología de las profesiones. Pasado, presente y futuro*. Diego Marín Librero-editor: 13- 28
- Zayas, B. y Sahuquillo, P. (2016). Metodologías para una ética docente aplicada. *EDETANIA*, 50, 175-189

¿EXIGE EL CURRÍCULO DE LOS TÉCNICOS DE LABORATORIO CONOCER LOS ORGANISMOS MODELO DE LOS SERES HUMANOS?

DANIEL BARRANCO

*Facultad de Educación y Psicología
Universidad del Atlántico Medio*

1. INTRODUCCIÓN

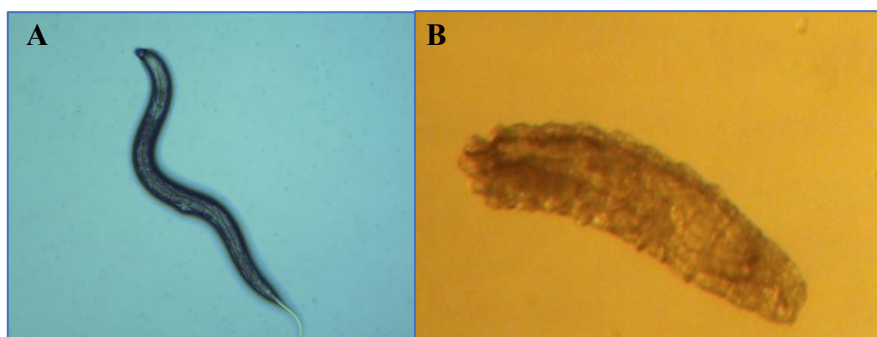
1.1. ORGANISMOS MODELO DE LA ESPECIE HUMANA

Los organismos modelo de los seres humanos han generado un extraordinario avance en la comprensión y tratamiento de enfermedades como el Parkinson, Alzheimer o cáncer (Levitan & Greenwald, 1995; Mirzoyan et al., 2019). De hecho, de 227 premios Nobel otorgados en la categoría de fisiología o medicina, 190 de ellos utilizaron organismos modelo como base para su investigación (Foundation for Bioedical Research, 2024). Ejemplos de los organismos modelo de los seres humanos son la levadura *Saccharomyces cerevisiae*, el nematodo *Caenorhabditis elegans*, la mosca de la fruta, *Drosophila melanogaster*, el pez cebra *Danio rerio*, la rana *Xenopus laevis* o el ratón *Mus musculus*, entre otros (Aitman et al., 2011). La principal ventaja del uso de estos organismos modelo de los seres humanos es que permiten plantear escenarios experimentales y testar hipótesis que de otro modo no podrían abordarse.

La levadura *Saccharomyces cerevisiae*, es un hongo unicelular que presenta un ciclo de vida en dos fases, haploide y diploide. La forma diploide aparece tras el cruzamiento de las formas haploides α y a , presentando un tamaño aproximado entre 5 y 7 μm de diámetro (Herko-witz, 1988). El nematodo *Caenorhabditis elegans* (Figura 1A), vive de forma natural en el suelo y se alimenta de microorganismos (Félix & Braendle, 2010). Su ciclo de vida está compuesto por 4 estadios

larvarios (L1-L4) y el individuo en estado adulto. Su ciclo de vida dura 48 horas aproximadamente entre los estados L1 y adulto. Es transparente siendo su longitud igual a 1 mm cuando se encuentra en estado adulto. Si las condiciones del medio no son favorables (falta de alimento, aumento de la temperatura, etc.) a partir del estadio L1 aparece un estadio de resistencia llamado dauer larva, que puede vivir hasta 4 meses (Stiernagle, 1999). Igual que ocurre en con todos los organismos modelo, su genoma está completamente secuenciado, pero con la diferencia que *C. elegans* fue el primer organismo modelo para el cual se obtuvo su secuencia completa de ADN en un proyecto liderado principalmente por dos laboratorios (St. Louis, MO, USA, and Cambridge, UK) que duró más de 10 años (Berks, 1995).

FIGURA 1. Larvas de organismos modelo de los seres humanos. (A) Larva de *Caenorhabditis elegans*. (B) Larva de *Drosophila melanogaster*



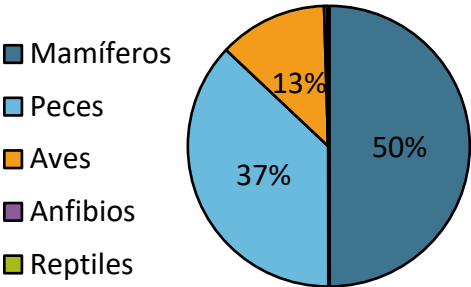
Fuente: Elaboración propia

Este organismo modelo tiene además la particularidad que soporta procesos de congelación rápida y lenta, permitiendo su criopreservación hasta periodos superiores a 10 años (Barranco & Risco, 2022; Barranco et al., 2023; Girard et al., 2024). La mosca de la fruta, *Drosophila melanogaster* (Figura 1B), presenta un ciclo vital que pasa por los estadios de embrión, tres estadios larvarios, pupa y finalmente, el individuo en estado adulto. El ciclo de vida desde el estadio de embrión hasta adulto dura unos 10-12 días, presentando un tamaño aproximado entre 2-3 μm del individuo en estado adulto y dimorfismo sexual (Lakhotia, 2021). Su genoma fue completamente secuenciado en el año 2000, pero a

diferencia de *C. elegans*, acutalemnte no existe un protocolo de criopreservación que permita un eficiente almacenamiento a temperaturas bajo cero de este organismo modelo en cualquier estadio de su desarrollo; únicamente los embriones sobreviven el proceso de criopreservación (Steponkus et al., 1990; Zhan et al., 2021).

Para la cría y manipulación de los organismos modelos pertenecientes al grupo de los vertebrados y cefalópodos es obligatorio obtener una formación y acreditación a nivel nacional (Orden ECC/566/2015). Sin embargo, este requisito no limita su utilización en el campo de la investigación y la docencia. En el año 2022 se utilizaron más de un millón de ejemplares, siendo la especie más frecuente *M. musculus* (41,72%; Figura 2) (Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, 2022).

FIGURA 2. Investigaciones con organismos modelo de los seres humanos dentro del grupo de los vertebrados (Datos obtenidos del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, 2022).



Fuente: Elaboración propia

Dentro de los organismos modelo del grupo de los vertebrados, el pez cebra *D. rerio* presenta un ciclo de vida formado por las etapas de embrión, larva temprana, juvenil y adulto. El estado adulto junto con la madurez sexual se alcanza a los 3 meses y en ese momento es posible diferenciar al macho de la hembra (Arunachalam et al., 2013). El anfibio *X. laevis* ha sido ampliamente utilizado en el campo de la docencia, como modelo de disección en las clases de anatomía. En la naturaleza, no se conoce muy bien la longevidad del individuo en estado adulto, aunque se estima que puede ser entre 15 y 20 años, debido a su tamaño. Su ciclo de vida pasa por los estadios de embrión, larva, renacuajo,

juvenil y adulto. Mientras que el macho alcanza su máximo tamaño tras los dos primeros años de vida, la hembra crece progresivamente hasta los 13-15 años de vida (Deuchar, 1972). Finalmente, el ratón de laboratorio, *M. musculus*, en condiciones de laboratorio alcanza la madurez sexual entre las 6 y 8 semanas y el tiempo de gestación aproximadamente es de 3 semanas. Por lo que los tiempos de generación en el laboratorio varían entre las 9 y 11 semanas (Phifer-Rixey & Nachman, 2015). Dentro del desarrollo de ratones mutantes en el laboratorio para el estudio de enfermedades es posible destacar el ratón Knockout como el modelo más cercano existente para el estudio del Parkinson (The Knockout mouse project, 2004) o el mutante K18-hACE2 utilizado para estudiar posibles tratamientos para la especie humana frente al COVID-19 (Zheng et al., 2021).

1.2. FORMACIÓN PROFESIONAL DE TÉCNICO DE LABORATORIO EN CIENCIAS DE LA SALUD

La formación profesional en España está caracterizada por la Ley Orgánica 3/2022, de 31 de marzo, de ordenación e integración de la Formación Profesional, establece una tipología de oferta basada en 5 grados: A (acreditación parcial de competencia), B (certificado de competencia), C (Certificado profesional), D (Ciclo formativo) y E (Curso de especialización). A través de los grados A, B y C es posible obtener una certificación parcial de formación profesional. El grado D se corresponde con la formación profesional básica, de grado medio y superior, definidos por la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación. Finalmente, el grado E se corresponde con cursos de especialización para alumnos que dispongan de una formación profesional previa.

Dentro de los principios generales de la Ley 3/2022 se especifica que la formación profesional:

- Promoción y formación profesional en el trabajo, incluida la dirigida a la adaptación a las modificaciones operadas en el puesto de trabajo, así como al desarrollo de planes y acciones formativas tendentes a favorecer la empleabilidad, de acuerdo con el artículo 4.2 b) del Estatuto de los Trabajadores.

- Actualización permanente, adaptación ágil y detección proactiva y anticipatoria de los cambios y necesidades emergentes en los sectores productivos, en particular los asociados a la digitalización, la transición ecológica, la sostenibilidad ambiental, la innovación territorial, la salud y la atención a las personas.
- Fomento de la innovación, la investigación aplicada y el emprendimiento como ejes de la formación profesional.

Dentro de la categoría D se encuentran los ciclos de formación profesional superior de laboratorio clínico y biomédico definido por el Real Decreto 771/2014, de 12 de septiembre, por el que se establece el título de Técnico Superior en Laboratorio Clínico y Biomédico y se fijan sus enseñanzas mínimas; y el ciclo de formación profesional superior en Anatomía Patológica y Citodiagnóstico definido por el Real Decreto 767/2014, de 12 de septiembre, por el que se establece el título de Técnico Superior en Anatomía Patológica y Citodiagnóstico y se fijan sus enseñanzas mínimas. Ambos ciclos de formación profesión se encuentran dentro de la familia profesional de Sanidad y comparten los módulos profesionales del primer curso (Tabla 1).

Dentro de las competencias personales y sociales marcadas para ambos ciclos de formación superior profesional es posible destacar:

- Obtener las muestras biológicas, según protocolo específico de la unidad, y distribuir las en relación con las demandas clínicas y/o analíticas, asegurando su conservación a lo largo del proceso.
- Acondicionar la muestra para su análisis, aplicando técnicas de procesamiento preanalítico y siguiendo los protocolos de calidad y seguridad establecidos.
- Aplicar técnicas de análisis genético a muestras biológicas y cultivos celulares, según los protocolos establecidos.

TABLA 1. Módulos profesionales de los ciclos de formación profesional superior de Laboratorio Clínico y Biomédico (LCB) y Anatomía Patológica y Citodiagnóstico (APC)

Módulo profesional	Curso (ECTS)	Ciclo
Gestión de muestras biológicas	1º (11)	LCB y APC
Técnicas Generales de Laboratorio	1º (12)	LCB y APC
Biología Molecular y Citogenética	1º (11)	LCB y APC
Fisiopatología General	1º (12)	LCB y APC
Formación y Orientación Laboral	1º (5)	LCB y APC
Empresa e Iniciativa Emprendedora	2º (4)	LCB y APC
Necropsias	2º (5)	APC
Procesamiento Citológico y Tisular	2º (13)	APC
Citología Ginecológica	2º (10)	APC
Citología General	2º (10)	APC
Proyecto de Laboratorio de Patología y Citodiagnóstico	2º (5)	APC
Análisis Bioquímico	2º (10)	LCB
Técnicas de Inmunodiagnóstico	2º (8)	LCB
Microbiología Clínica	2º (10)	LCB
Técnicas de Análisis Hematológico	2º (10)	LCB
Proyecto de laboratorio Clínico y Biomédico	2º (5)	LCB
Formación en centros de trabajo	2º (22)	LCB y APC

Fuente: Elaboración propia

1.3. PERFIL DE SALIDA DE LOS TÉCNICOS DE LABORATORIO EN CIENCIAS DE LA SALUD

Los Reales Decretos que establecen los contenidos mínimos para los ciclos de Laboratorio Clínico y Biomédico y Anatomía Patológica y Citodiagnóstico especifican una serie de puestos de trabajo relevantes, para los estudiantes de dichas formaciones (Tabla 2). Dentro de dichas formaciones es posible destacar, colaborador y asistente en biología molecular, colaborador y asistente de investigación, ayudante técnico en laboratorios de investigación y experimentación y ayudante técnico en laboratorios de toxicología. En estas ocupaciones profesionales, con una alta probabilidad, los nuevos técnicos de laboratorio deberán enfrentarse en su puesto de trabajo al cultivo, mantenimiento, criopreservación o manipulación de los organismos modelo de los seres humanos mencionados anteriormente.

TABLA 2. *Ocupaciones y puestos de trabajo más relevante para los estudiantes de los ciclos de Laboratorio Clínico y Biomédico (LCB) y Anatomía Patológica y Citodiagnóstico, según los RD 676/2014 y 771/2014*

Ocupaciones especificadas por los RD 676/2014 y 771/2014	Ciclo
Técnico superior en anatomía patológica y citodiagnóstico	APC
Técnico especialista en anatomía patológica y citodiagnóstico	APC
Citotécnico	APC
Ayudante de Forensía	APC
Prosector de autopsias clínicas y médico-legales	APC
Tanatopractor	APC
Colaborador y asistente en biología molecular	APC
Colaborador y asistente de investigación	APC
Técnico superior en laboratorio de diagnóstico clínico	LCB
Técnico especialista en laboratorio	LCB
Ayudante técnico en laboratorio de investigación y experimentación	LCB
Ayudante técnico en laboratorio de toxicología	LCB
Delegado comercial de productos hospitalarios y farmacéuticos	LCB

Fuente: Elaboración propia

2. OBJETIVOS

El objetivo principal del presente trabajo es realizar un análisis de los Reales Decretos 676/2014 y 771/2014 que establecen los títulos de los ciclos de formación profesional en Anatomía Patológica y Citodiagnóstico y Laboratorio Clínico y Biomédico y determinar en qué grado están representado los organismos modelo de los seres humanos en el currículo de dichas formaciones.

Para alcanzar dicho objetivo general se plantean los siguientes objetivos específicos:

- Analizar los resultados de aprendizaje y criterios de evaluación de los módulos profesionales de dichas formaciones y determinar si se hace mención a los organismos modelo de los seres humanos.
- Explorar los contenidos básicos de las asignaturas y determinar si se hace mención a los organismos modelo de los seres humanos.

- Proponer en base a las orientaciones pedagógicas establecidas para cada módulo profesional. En qué módulo(s) sería más adecuado trabajar el cultivo, manipulación, etc. de los organismos modelo de los seres humanos.

3. METODOLOGÍA

3.1. ANÁLISIS DE RESULTADOS DE APRENDIZAJE, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y CONTENIDOS BÁSICOS

Tomando como referencia los Reales Decretos 676/2014 y 771/2014 se analiza la frecuencia de cita directa o indirecta al cultivo, mantenimiento, manipulación y criopreservación de los organismos modelos de los seres humanos en los resultados de aprendizaje, criterios de evaluación y contenidos básicos.

Se considera una cita directa la mención explícita del término "organismo modelo" y la mención indirecta cuanto se utilice el término de "muestra" o "muestra biológica". En este análisis se excluyen los módulos profesionales de itinerario para la empleabilidad I, sostenibilidad aplicada al sistema productivo, digitalización aplicada al sistema productivo y empresa e iniciativa emprendedora, por no estar directamente relacionados con el uso de organismos modelo de los seres humanos; y los módulos profesionales de Proyecto Integrado y Formación en Centros de Trabajo ya que la orientación académica de dichos módulos dependerá principalmente del centro donde el alumnado realice sus prácticas formativas.

3.2. ANÁLISIS DE LAS ORIENTACIONES PEDAGÓGICAS DE LOS MÓDULOS PROFESIONALES.

A partir de las orientaciones pedagógicas establecidas para cada módulo profesional de los ciclos de formación profesional delimitados en los Reales Decretos 676/2014 y 771/2014 se analiza la frecuencia de asociación de cada módulo profesional al desarrollo de la actividad profesional futura en un centro de investigación dentro del área de las ciencias de la salud. En base a estos resultados se concluirá en qué módulos profesionales sería más adecuado tratar los contenidos relacionados con el trabajo con los organismos modelo de los seres vivos.

4. RESULTADOS

4.1. RESULTADOS DE APRENDIZAJE, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y CONTENIDOS BÁSICOS.

A lo largo del currículo de ambas formaciones no se realiza una mención directa al trabajo con los organismos modelos de los seres humanos, en los resultados de aprendizaje, criterios de evaluación y contenidos básicos del módulo. Únicamente se reflejan en el currículo menciones indirectas en los módulos profesionales de primer curso en los módulos de gestión de muestras biológicas y biología molecular y citogenética.

En el módulo profesional de gestión de muestras biológicas el 57,1 % de los resultados de aprendizaje, el 46,5 % de los criterios de evaluación y el 15,4 % de los contenidos básicos hacen mención directa al trabajo con muestras biológicas. En el módulo profesional de biología molecular y citogenética el 28,6 % de los resultados de aprendizaje, el 15,5 % de los criterios de evaluación y el 0 % de los contenidos básicos hacen mención directa al trabajo con muestras biológicas. Los resultados obtenidos se muestran en la Tabla 3.

TABLA 3. Resultados de aprendizaje criterios de evaluación y contenidos básicos que citan el término "muestras" o "muestras biológicas" en los ciclos de Laboratorio Clínico y Biomédico (LBC) y Anatomía Patológica y Citodiagnóstico, según los RD 676/2014 y 771/2014

Módulo profesional Gestión de Muestras Biológicas	
Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación
2. Identifica la documentación del laboratorio, relacionándola con los procesos de trabajo en la fase preanalítica y con el control de existencias.	b) Se han seleccionado los métodos de identificación, codificación y etiquetado de las muestras. c) Se han interpretado los documentos de solicitud de análisis o estudios en relación con el tipo de muestra que hay que obtener. e) Se ha identificado la normativa bioética y de protección de datos.
3. Identifica los tipos de muestras biológicas, relacionándolas con los análisis o estudios que hay que efectuar.	a) Se han caracterizado los tipos de muestras biológicas. c) Se han detallado los análisis cualitativos o estudios que pueden efectuarse a partir de una muestra biológica. d) Se han clasificado los análisis cuantitativos que pueden efectuarse a partir de una muestra biológica. e) Se han identificado los análisis funcionales o estudios que pueden efectuarse en muestras biológicas.

4. Realiza la recogida y distribución de las muestras biológicas más habituales, aplicando protocolos específicos de la unidad.	a) Se han seleccionado los materiales adecuados para la recogida de la muestra. b) Se han aplicado las técnicas de obtención de las muestras de acuerdo a un protocolo específico de la unidad. c) Se ha gestionado la recogida de los diferentes tipos de muestras. d) Se ha realizado la clasificación y fraccionamiento de las muestras para su envío a los laboratorios de análisis correspondientes. e) Se ha planificado el diseño del control de calidad para cada fase de la recogida de las muestras. f) Se han establecido los criterios de exclusión y rechazo de muestras no aptas para su procesamiento y análisis. g) Se ha desarrollado el proceso de recogida de muestras con autonomía, responsabilidad y eficacia.
5. Realiza la recogida y distribución, aplicando protocolos específicos de la unidad, de las muestras biológicas humanas obtenidas por procedimientos invasivos o quirúrgicos.	a) Se ha planificado la recogida de las muestras obtenidas por procedimientos invasivos o quirúrgicos. b) Se ha colaborado en la obtención, el procesamiento, la preservación y el almacenamiento de muestras para biobancos. c) Se han aplicado los protocolos de obtención de muestras por ecopsia, líquidas, sólidas o para cultivos microbiológicos. d) Se ha realizado la clasificación y el fraccionamiento de las muestras, para su envío a los laboratorios de análisis correspondientes. e) Se ha aplicado el control de calidad en cada fase de la recogida de las muestras. f) Se han establecido los criterios de exclusión y rechazo de muestras no aptas para su procesamiento y análisis. g) Se ha aplicado el proceso de recogida de muestras con autonomía, responsabilidad y eficacia.
6. Selecciona las técnicas de conservación, almacenaje, transporte y envío de muestras, siguiendo los requerimientos de la muestra.	a) Se han descrito las características de cada muestra en cuanto a su caducidad y en relación al tiempo máximo de demora en el análisis. b) Se han seleccionado y preparado las soluciones y los reactivos conservantes adecuados para cada muestra. c) Se han seguido los protocolos de prevención de riesgos químicos y biológicos y de control de calidad. d) Se han caracterizado los métodos físicos de conservación de muestras. e) Se han descrito los protocolos del transporte de muestras intrahospitalario. f) Se ha caracterizado el sistema de transporte y envío extrahospitalario de muestras. g) Se ha verificado el etiquetado, el registro y la identificación de la muestra para su almacenaje, transporte o envío postal.

Contenidos básicos: - Recepción, registro y clasificación de las muestras. - Sistemas informáticos de gestión de la documentación. - Presupuestos, contratación y administración de suministros y control del almacén. Identificación de muestras biológicas: - Muestras líquidas. - Muestras de tejidos. - Muestras citológicas. - Características anatómicas de la región de extracción. - Sustancias analizables. - Errores en la manipulación preanalítica. - Género. Salud y enfermedad. - Materiales utilizados para la extracción de muestras. - Muestras sanguíneas. - Técnicas de extracción sanguínea. - Extracción venosa en modelo anatómico. - Muestras no sanguíneas. - Muestra de orina. - Muestras de origen digestivo. - Muestras del aparato reproductor masculino y femenino. Citología ginecológica. - Mama: secreciones y punciones. - Citología intraoperatoria por impronta. - Técnicas de soporte vital básico. - Obtención de muestras en estructuras y vísceras anatómicas. - Recursos tecnológicos de imagen para la obtención de muestras. - Tipos de muestras obtenidas mediante procedimientos invasivos o quirúrgicos. - Muestras de biobancos. - Proceso de prestación del servicio. Protocolos de actuación de la unidad. Selección de técnicas de conservación, almacenaje, transporte y envío de muestras: - Criterios de conservación de las muestras. - Métodos de conservación de las muestras. - Sistemas de envasado, transporte y envío. - Registro, codificación e identificación de la muestra para el transporte.	
Módulo Profesional Biología Molecular y Citogenética	
Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación
2. Realiza cultivos celulares describiendo los pasos del procedimiento.	a) Se han caracterizado los métodos de cultivo celular que se aplican en los estudios citogénéticos. b) Se han seleccionado los tipos de medios y suplementos en función del cultivo que hay que realizar. c) Se han realizado los procedimientos de puesta en marcha, mantenimiento y seguimiento del cultivo. d) Se ha determinado el número y la viabilidad celular en los cultivos en la propagación del cultivo. e) Se han tomado las medidas para la eliminación de la contaminación detectada. f) Se han definido los procedimientos de conservación de las células. g) Se ha trabajado en todo momento en condiciones de esterilidad.
4. Aplica las técnicas de extracción de ácidos nucleicos a muestras biológicas, seleccionando el tipo de técnica en función de la muestra que hay que analizar.	b) Se han definido las variaciones con respecto al procedimiento, dependiendo del tipo de muestra. d) Se ha realizado el procesamiento previo de las muestras.

Fuente: Elaboración propia

4.2. ORIENTACIONES PEDAGÓGICAS

La salida profesional en "laboratorios de investigación biosanitaria", "laboratorios de investigación" o "centros de investigación" aparece reflejado en los módulos profesionales: gestión de muestras biológicas, técnicas generales de laboratorio, biología molecular y citogenética, de primer curso; y análisis bioquímico, técnicas de inmunodiagnóstico, microbiología clínica, técnicas de análisis hematológico, necropsias, procesamiento citológico y tisular y citología ginecológica, de segundo curso.

5. DISCUSIÓN

Aunque en la mayoría de los módulos profesionales de los ciclos de Técnico de Laboratorio Clínico y Biomédico y Anatomía Patológica y Citodiagnóstico se establece la salida profesional de técnico en laboratorios de investigación biosanitaria, laboratorios de investigación o centros de investigación, no aparece ninguna mención directa en el currículo de dichas formaciones al trabajo con los organismos modelo de los seres humanos; ni en los resultados de aprendizaje, ni en los criterios de evaluación ni en los contenidos básicos de los módulos.

Resulta curioso cómo se establece este itinerario profesional sin fijar en la normativa algún elemento curricular relacionado con los organismos modelo. Por todo ello, sería recomendable realizar una actualización de la normativa e incluir un elemento curricular relacionado con el conocimiento de los organismos modelo de los seres vivos. De este modo se garantizaría una mejor preparación del alumnado para un posible trabajo en un laboratorio de investigación, dentro del campo de la sanidad.

Dado que ambas formaciones actualmente comparten el primer curso, lo ideal sería introducir este contenido en módulos profesionales del primer año. De este modo se garantizaría que tanto los futuros técnicos de laboratorio clínico como los de anatomía patología recibirían una formación relacionada con los organismos modelo de los seres vivos.

Dentro de los módulos profesionales de primer ciclo sería ideal incluir los conocimientos de los organismos modelos de los seres vivos en gestión de muestras biológicas, técnicas generales de laboratorio y biología

molecular y citogenética. En el módulo de gestión de muestras biológicas sería adecuado tratar todos los conceptos necesarios para adquirir un conocimiento profundo de los organismos modelo de los seres humanos, conocer el tipo de organismo, las condiciones necesarias para su cultivo, mantenimiento y conservación en el laboratorio. En el módulo de técnicas generales de laboratorio se debería trabajar los procedimientos necesarios que se deben llevar a cabo en un laboratorio para la preparación de los medios de cultivo y la manipulación de los materiales y equipos de laboratorio requeridos para el cultivo, mantenimiento y almacenamiento de los organismos modelo de los seres humanos. Por último, en el módulo profesional de biología molecular y citogenética se deberían aplicar protocolos específicos de esta disciplina (extracción de ADN, amplificación de fragmentos de ADN o análisis de secuencias, entre otros) utilizando los organismos modelo de los seres vivos. Este plan de trabajo garantizaría una formación integral del alumnado en la manipulación, cultivo, mantenimiento, almacenamiento y análisis de los organismos modelos de los seres humano.

En esta línea de trabajo, se han desarrollado proyectos de innovación educativa en el campo de la formación profesional sanitaria utilizando organismos modelo de los seres humanos. En estos trabajos se utilizó el organismo modelo *C. elegans* con el objetivo doble de mostrar a los alumnos el cultivo, manipulación y almacenamiento de este organismo modelo en un laboratorio (Barranco 2023b) y, por otro lado, desarrollar un proyecto de investigación liderado por los alumnos (Garrido et al., 2023). En estas experiencias educativas los alumnos se familiarizaron con este organismo modelo e intentaron realizar una mejora de uno de los procedimientos actuales de criopreservación de este organismo en los laboratorios de investigación (Barranco & Risco, 2022).

En estas experiencias educativa los alumnos además de trabajar con un organismo modelo adquirieron conocimientos sobre cómo es el trabajo en un laboratorio de investigación y cómo se aplica el método científico en un proyecto de investigación real; que son algunos de los beneficios que pueden obtenerse del trabajo con organismos modelo en un laboratorio de educación (Barranco 2023c). Una posible vía de continuación de los proyectos de innovación educativa llevados a cabo con *C.*

elegans podría ser explorar los mecanismos que generan los aprendizajes y los procesos de memoria a corto y largo plazo en el en el nematodo *C. elegans* (Vita-More & Barranco, 2015) o el análisis de secuencias de ADN amplificando pequeños fragmentos de ADN en este nematodo (Barranco et al., 2023c). Debido a que son técnicas que no exigen demasiados requisitos técnicos y que se pueden extrapolar a un laboratorio de docencia. Igualmente, en un futuro sería interesante desarrollar proyectos de innovación educativa con el objetivo de trabajar con otros organismos modelo de los seres vivos, como *D. melanogaster* o *S. cerevisiae* y así explorar sobre qué otras temáticas se puede trabajar en un laboratorio de docencia con futuros técnicos de laboratorio y los organismos modelo. El trabajo con organismos modelo de los seres humano pertenecientes al grupo de los vertebrados sería un poco más complejo de implementar en un laboratorio de docencia debido a los requisitos de formación e instalaciones exigidos por ley.

6. CONCLUSIONES

La inclusión del trabajo con los organismos modelo de los seres humanos en el currículo de los ciclos de Formación Profesional Superior de Técnicos de Laboratorio del ámbito sanitario garantizará una preparación más eficiente de los estudiantes, que les permitirá un mejor acceso a puestos de trabajo en el campo de la investigación biosanitaria.

Actualmente no aparece ninguna mención directa en el currículo de los técnicos de laboratorio en el campo de las ciencias de la salud, por lo que una revisión del currículo sería recomendable.

Los módulos profesionales donde se debería trabajar el contenido relacionado con los organismos modelo de los seres vivos son gestión de muestras biológicas, biología molecular y citogenética y técnicas generales de laboratorio.

7. AGRADECIMIENTOS/APOYOS

A la unidad de investigación y el programa de ayudas para gastos de publicaciones de la Universidad del Atlántico Medio.

8. REFERENCIAS

- Arunachalam, M., Raja, M., Vijayakumar, C., Malaïammal, P., & Mayden, R. L. (2013). Natural history of zebrafish (*Danio rerio*) in India. *Zebrafish*, 10(1), 1-14.
- Aitman, T. J., Boone, C., Churchill, G. A., Hengartner, M. O., Mackay, T. F., & Stemple, D. L. (2011). The future of model organisms in human disease research. *Nature Reviews Genetics*, 12, 575-582.
- Barranco D. (2023a). Análisis de secuencias basadas en la metodología STEAM en niveles educativos no universitarios. Educación hacia el futuro: enfoque STEAM, ciencias de la salud y deporte; Dykinson
- Barranco D. 2023b. *Caenorhabditis elegans*: un modelo que trasciende de la biomedicina a la enseñanza de las ciencias. Avances para la innovación docente en salud y comunicación, Dykinson
- Barranco D. 2023c. Utilización de organismos modelo la enseñanza de las ciencias. Construyendo la educación del futuro en áreas de ingeniería, economía y STEM; Dykinson.
- Barranco D, Cabo-Ruiz V & Risco R. 2023. Use of fine capillaries for cryopreservation of *C. elegans* by vitrification. *Cryobiology* 113.
- Barranco D & Risco R. 2022. Long-term cryostorage does not negatively affect the recovery of *Caenorhabditis elegans*. *Cryobiology* 109: 86-88.
- Berks, M. (1995). The *C. elegans* genome sequencing project. *C. elegans Genome Mapping and Sequencing Consortium*. *Genome research*, 5(2), 99-104.
- Brenner S. (2003). Nature's gift to science (Nobel lecture). *Chembiochem* 4: 683-687.
- Deuchar, E. M. (1972). *Xenopus laevis* and developmental biology. *Biological Reviews*, 47(1), 37-112.
- Félix, M. A., & Braendle, C. (2010). The natural history of *Caenorhabditis elegans*. *Current biology*, 20(22), R965-R969.
- Foundation for Biomedical Research (2024). <https://fbresearch.org/medical-advances/nobel-prizes>
- Garrido, A. Borrego, J. & Barranco, D. 2023. Animación suspendida: criopreservación y reanimación en *Caenorhabditis elegans* para estudiantes del ciclo técnico de laboratorio clínico y biomédico. Educación hacia el futuro: enfoque STEAM, ciencias de la salud y deporte; Dykinson.
- Girard M, Barranco D, Canatelli-Mallat M, Pasquini MD, Cordeiro JL, Goya RG. (2024). Suspended animation for deep space flight. *Journal of Space Exploration* 13: 345. DOI. 10.37532/2320-6756.2024.13(1).345

- Herskowitz, I. (1988). Life cycle of the budding yeast *Saccharomyces cerevisiae*. *Microbiological reviews*, 52(4), 536-553.
- Levitan D & Greenwald I. 1995. Facilitation of lin-12-mediated signalling by sel-12, a *Caenorhabditis elegans* S182 Alzheimer's disease gene. *Nature* 377: 351-354.
- Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación
- Ley Orgánica 3/2022, de 31 de marzo, de ordenación e integración de la Formación Profesional. BOE» núm. 78, de 01/04/2022.
- Mirzoyan Z, Sollazzo M, Allocca M, Grifoni D, Bellosta P. 2019. *Drosophila melanogaster*: A model organism to study cancer. *Frontiers in genetics* 10: 425859.
- Orden ECC/566/2015, de 20 de marzo, por la que se establecen los requisitos de capacitación que debe cumplir el personal que maneje animales utilizados, criados o suministrados con fines de experimentación y otros fines científicos, incluyendo la docencia.
- Phifer-Rixey, M., & Nachman, M. W. (2015). Insights into mammalian biology from the wild house mouse *Mus musculus*. *elife*, 4, e05959.
- Real Decreto 767/2014, de 12 de septiembre, por el que se establece el título de Técnico Superior en Anatomía Patológica y Citodiagnóstico y se fijan sus enseñanzas mínimas.
- Real Decreto 771/2014, de 12 de septiembre, por el que se establece el título de Técnico Superior en Laboratorio Clínico y Biomédico y se fijan sus enseñanzas mínimas
- Steponkus, P. L., Myers, S. P., Lynch, D. V., Gardner, L., Bronshteyn, V., Leibo, S. P.,... & MacIntyre, R. J. (1990). Cryopreservation of *Drosophila melanogaster* embryos. *Nature*, 345(6271), 170-172.
- Stiernagle, T. (1999). Maintenance of *C. elegans*.
- The Comprehensive Knockout Mouse Project Consortium. (2004). knockout mouse project. *Nature genetics*, 36, 9, 921-924.
- Vita-More N & Barranco D. 2015. Persistence of Long-Term Memory in Vitrified and Revived *C. elegans*. *Rejuvenation Research*. *Rejuvenation Research*. 18: 458-63.
- Zhan, L., Li, M. G., Hays, T., & Bischof, J. (2021). Cryopreservation method for *Drosophila melanogaster* embryos. *Nature communications*, 12(1), 2412.
- Zheng, J., Wong, L. Y. R., Li, K., Verma, A. K., Ortiz, M. E., Wohlford-Lenane, C.,... & Perlman, S. (2021). COVID-19 treatments and pathogenesis including anosmia in K18-hACE2 mice. *Nature*, 589(7843), 603-607.

LA MEJORA CONTINUA PARA LA EXCELENCIA EDUCATIVA: ESTUDIO DE LA EVOLUCIÓN DE LA CALIDAD EN EL GRADO DE NUTRICIÓN HUMANA Y DIETÉTICA EN ESPAÑA

NADIA SAN ONOFRE BERNAT

Estudios de Ciencias de la Salud de la Universitat Oberta de Catalunya

1. INTRODUCCIÓN

1.1. ALCANZAR LA EXCELENCIA EDUCATIVA

Alcanzar la excelencia educativa es fundamental para enfrentar desafíos globales. La mejora continua resulta esencial para mantener los estándares y satisfacer las necesidades del estudiantado y la sociedad. En este contexto, la calidad de la educación superior se convierte en un pilar crucial para formar profesionales capaces de abordar problemas complejos, impulsar la innovación y contribuir al desarrollo sostenible de nuestras comunidades. La calidad en la educación superior se refiere al conjunto de atributos y características que garantizan que las instituciones educativas y los programas académicos cumplan con estándares y criterios establecidos para ofrecer una formación de excelencia. Esto implica no solo la transmisión efectiva de conocimientos, sino también la promoción de la investigación, la innovación, la responsabilidad administrativa, la integridad institucional y la calidad académica (Cheng, 2019). Una formación universitaria de alta calidad dota al estudiantado de las habilidades necesarias para adaptarse a un mundo en constante cambio, fomentando así el progreso social y económico a largo plazo.

Para evaluar la calidad en la educación superior se pueden utilizar mecanismos internos y externos, ambos basados en estándares preestablecidos, indicadores y evidencias. La promoción y el aseguramiento de dicha calidad son responsabilidad compartida por las universidades, las agencias

de evaluación y las Administraciones Públicas con competencias en esta materia (Arjona-Granados et al., 2022). Este trabajo se enfoca en los mecanismos de evaluación externos, que brindan una perspectiva imparcial sobre la calidad de los programas educativos, ofreciendo una validación adicional y mayor credibilidad a los resultados obtenidos.

En España, la Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación (ANECA), dependiente del Ministerio de Universidades, se encarga de evaluar y acreditar la calidad de la enseñanza universitaria, promoviendo la mejora continua en el ámbito educativo (Gobierno de España, 2015). Además de la ANECA, existen agencias autonómicas de evaluación y acreditación con competencias similares a nivel regional. Estas agencias colaboran con la ANECA para asegurar la calidad de los programas educativos en sus respectivas comunidades autónomas. La acreditación emitida por estas agencias de evaluación ayuda a garantizar la calidad y pertinencia de los programas de las instituciones educativas, influyendo en la movilidad estudiantil y la competitividad global del sistema educativo. Además, permite verificar el cumplimiento de los estándares establecidos por las agencias, gobiernos nacionales y regionales en España, responden a las demandas del mercado laboral y la sociedad en constante evolución, y favorece una mejora continua.

1.2. HISTORIA I EVOLUCIÓN DE LA NUTRICIÓN HUMANA Y DIETÉTICA EN ESPAÑA

El hambre y la desnutrición producida a causa de la Primera Guerra Mundial y la posguerra se volvieron de gran relevancia para los gobiernos y los organismos internacionales en general (Barona, 2012). Durante la primera mitad del siglo XX, en las décadas de 1920 y 1930, comenzó a formarse una nueva cultura de la nutrición (Barona, 2014) y se desarrollaron políticas nacionales e internacionales en nutrición. Durante el período de entreguerras, los países establecieron servicios de higiene alimentaria y fundaron institutos nacionales de nutrición (Hernández y Bernabeu-Mestre, 2010). En estos entornos, se dieron los primeros pasos hacia la profesionalización de los y las Dietistas-Nutricionistas. Al abordar los problemas nutricionales a nivel comunitario se identificó la necesidad de contar con profesionales capacitados para ello

con el objetivo de poder luchar contra la malnutrición desde una perspectiva colectiva (Bernabeu-Mestre et al., 2007). Aunque también la creación de dichos profesionales tiene sus raíces en la atención hospitalaria y la nutrición clínica. La nutrición se estableció como una profesión diferenciada principalmente en el ámbito de la salud pública (Trescastro-López, 2015).

En este contexto se entiende al “Dietista-Nutricionista” como un profesional sanitario, según la Ley 44/2003 española de Ordenación de Profesiones Sanitarias (Jefatura del Estado, 2003). Al acogerse dentro de la categoría sanitaria, debe brindar a la ciudadanía su derecho a la protección de la salud, como establece la Constitución Española (Cortes Generales, 1978). El Dietista-Nutricionista es pues, un profesional sanitario con titulación universitaria experto en alimentación, nutrición y dietética, con capacidad para intervenir en la alimentación de una persona o grupo, tanto en la salud como en la enfermedad a través de la educación, la investigación y la aplicación de planes dietéticos personalizados (Consejo General de Colegios Oficiales de Dietistas-Nutricionistas, 2024). Para ejercer legalmente como Dietista-Nutricionista en España, es necesario contar con el título de Diplomado/a o Graduado/a en Nutrición Humana y Dietética, ya que ni los másteres ni los cursos de experto cumplen con los requisitos establecidos en la normativa vigente (Gobierno de España, 2009).

Durante la primera década del siglo XXI, las universidades comenzaron a estructurar programas de grado que combinaban conocimientos en ciencias básicas (biología, química, bioquímica) con asignaturas específicas de nutrición y dietética (nutrición clínica, dietoterapia, salud pública) (Cervera, 2008). En esta misma década se produjo un aumento de la producción científica en el campo de la nutrición, con más investigaciones centradas en la relación entre la dieta y enfermedades crónicas como la diabetes, la hipertensión y la obesidad. Entonces fue cuando la nutrición comenzó a ser vista no solo desde una perspectiva biológica, sino también social, psicológica y cultural, integrando un enfoque holístico en la formación de los profesionales. Se expandieron las áreas de estudio para incluir nutrición genética, nutrigenómica, microbioma intestinal y alimentos funcionales. También creció la atención

hacia la nutrición en el contexto de la salud pública, abordando problemas como la malnutrición, la seguridad alimentaria y la sostenibilidad ambiental. La incorporación de tecnologías avanzadas (por ejemplo, aplicaciones de salud digital, telemedicina, la inteligencia artificial generativa) transformó tanto la enseñanza como la práctica de la nutrición (Palau, 2021). Todos estos avances se han ido reflejando en las ofertas formativas de las titulaciones oficiales, así como en formaciones de especialización con programas de postgrado e incluso en programas de doctorado promoviendo la investigación avanzada y la formación de expertos en áreas específicas de la nutrición humana y dietética.

Desde su implementación, la titulación ha experimentado una creciente demanda debido a la relevancia social y profesional de la nutrición y la alimentación en la salud y la calidad de vida. Todo ello se ha traducido con un aumento en el número de universidades que ofrecen el programa de grado universitario.

1.3. LA INVESTIGACIÓN PARA EL ALCANCE DE LA EXCELENCIA EDUCATIVA EN EL GRADO DE NUTRICIÓN HUMANA Y DIETÉTICA

El sector sanitario, empresas de alimentación e industria alimentaria, son potenciales destinatarios de egresados en este campo, sin embargo, se han detectado carencias en investigación centrada en la evaluación y mejora continua de la calidad educativa en este ámbito, lo que puede afectar a la preparación y competencias de los graduados y graduadas para enfrentar los desafíos del mercado laboral y las demandas de la sociedad.

A nivel intencional, D'Acoz et al. (2023) realizaron un análisis de las políticas sobre el papel de los estándares de acreditación de la formación universitaria de nutrición humana y dietética. En su estudio determinaron que identificar claramente el propósito y la posición de los estándares de acreditación para los programas universitarios de nutrición humana y dietética a nivel internacional es fundamental, ya que garantiza la calidad de la educación y ofrece apoyo a las universidades. Además, observaron un cambio en la naturaleza de la fuerza laboral de Dietistas-Nutricionistas a nivel internacional. Por lo tanto, es posible que la política de acreditación deba adaptarse para respaldar mejor la innovación y garantizar que estos profesionales estén debidamente

capacitados para satisfacer las necesidades futuras de salud y nutrición de las poblaciones a las que sirven. Tal y como anunciaron Mellor y Ball (2023), hay revistas científicas que están dispuestas a acoger y publicar investigaciones en el campo de la educación superior en nutrición a pesar de la limitada investigación en este ámbito. Es por ello que se hace un llamamiento a recibir artículos de todos los países, en todos los entornos, para avanzar en el impacto en la salud humana a través de la educación superior.

En este contexto resulta crucial conocer la evolución de la calidad de este programa a lo largo del tiempo en España, para identificar áreas de mejora y establecer estrategias efectivas para garantizar estándares óptimos de calidad. Es por ello que, el presente trabajo busca identificar y abordar estas carencias de información mediante la revisión del cumplimiento de criterios de evaluación, la identificación de retos y la propuesta de mejoras concretas. Los resultados de este proyecto podrán ser de gran utilidad para las instituciones educativas, profesionales del sector de la salud y de educación y las autoridades académicas, contribuyendo así a la formación de profesionales más capacitados y preparados para satisfacer las necesidades de la sociedad en materia de nutrición y salud.

2. OBJETIVOS

2.1. OBJETIVO GENERAL

Este estudio pretendió analizar la evolución de la calidad del Grado de Nutrición Humana y Dietética en España y la satisfacción de la comunidad educativa, desde una perspectiva de mejora continua, identificando los avances y desafíos para lograr la excelencia.

2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Para la consecución del objetivo general se han planteado una serie de objetivos específicos:

- Describir el panorama actual en relación a la oferta del Grado de Nutrición Humana y Dietética en España.

- Analizar los resultados de los diversos procesos de renovación de la acreditación del Grado de Nutrición Humana y Dietética en España desde su inicio hasta la actualidad, considerando los estándares de calidad y los criterios de evaluación utilizados por las agencias de evaluación.
- Evaluar el impacto de los procesos de renovación de la acreditación en la mejora continua de la calidad del grado de Nutrición Humana y Dietética, identificando los aspectos que han sido objeto de mayor atención y los resultados obtenidos en términos de cumplimiento de los estándares establecidos.
- Examinar el grado de satisfacción de los diferentes grupos de interés del Grado de Nutrición Humana y Dietética en España.

3. METODOLOGÍA

3.1. DISEÑO DEL ESTUDIO Y ANÁLISIS DE DATOS

El presente trabajo constituye una investigación basada en el análisis documental y enfocada en evaluar la evolución de la calidad del Grado de Nutrición Humana y Dietética en España.

La población de estudio fueron las titulaciones de Grado de Nutrición Humana y Dietética en todo el país. La muestra final (figura 1) para el análisis de la evolución de la calidad educativa se conformó por aquellas titulaciones de grado que contaron con al menos dos renovaciones de la acreditación (ya que las titulaciones que han atravesado dos procesos de renovación son más antiguas y por lo tanto al tener más recorrido son más interesantes a nivel de evolución), cuya información estuviera disponible en el Registro de Universidades, Centros y Títulos (RUCT) o en la página web oficial de la institución hasta abril del año 2024 (Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades, 2024).

El trabajo se llevó a cabo en tres etapas:

- Etapa 1 de revisión bibliográfica: se recopiló información sobre el Grado de Nutrición Humana y Dietética en España, incluyendo la revisión de estudios previos, documentos técnicos

emitidos por agencias de evaluación, así como otros recursos académicos y científicos pertinentes.

- Etapa 2 de recopilación y análisis de datos: se llevó a cabo la recolección de información a través del el RUCT, de los informes de evaluación de la acreditación de los diversos programas estudiados y de las encuestas de satisfacción disponibles a través de la página web de las diversas instituciones. Una vez recopilados los datos, se reprodujo un análisis estadístico cuantitativo descriptivo y cualitativo para identificar tendencias, patrones y áreas de mejora en la calidad del Grado de Nutrición Humana y Dietética.
- Etapa 3 de interpretación de resultados y conclusiones: se interpretaron los hallazgos del análisis de datos sobre la evolución de la calidad del Grado de Nutrición Humana y Dietética en España, se examinaron los resultados a la luz del marco teórico establecido y se exploraron las implicaciones prácticas. Se extrajeron las conclusiones derivadas del estudio.

Por lo que respecta a las técnicas de recogida de información, el análisis documental fue la técnica principal para recabar información en este trabajo. Se hizo uso principalmente de fuentes secundarias de información, procedentes de las propias instituciones educativas, agencias de evaluación y organismos oficiales como el RUCT y el Ministerio de Educación. En primer lugar, se buscó en el RUCT la oferta educativa actual en España del Grado de Nutrición Humana y Dietética. La información proporcionada en esta plataforma se verificó mediante la página web de las universidades. Con esto se pudo crear la base de datos principal del estudio. Se recopilaron documentos relevantes, como informes de renovación de la acreditación de los Grados de Nutrición Humana y Dietética de España, normativas educativas, resultados de encuestas y otros datos estadísticos. Para el caso de la satisfacción de los diferentes grupos de interés, se puso la atención en el estudiantado, egresados, profesorado, personal de administración y servicios y empleadores. Se recogió la información relativa a la satisfacción global de cada uno de estos grupos relativa a los cursos académicos 2015/2016, 2018/2019 y

2022/2023. Se evitaron los datos del curso 2019/2020 debido a que fue cuando se declaró la pandemia de la Covid-2019.

Por lo que respecta a las técnicas de análisis de la información, en el presente trabajo se llevó a cabo un análisis descriptivo de los datos recopilados utilizando medidas estadísticas como promedios, medianas, desviaciones estándar, frecuencias y porcentajes para proporcionar una comprensión inicial de las características generales. Se usó una metodología mixta para conocer el grado de alcance de los 7 criterios de calidad de la ANECA (Criterio 1: Organización y desarrollo; Criterio 2: Información y transparencia; Criterio 3: Sistema de Gestión Interna de la Calidad; Criterio 4: Personal Docente; Criterio 5: Personal de administración, instalaciones y servicios; Criterio 6: Resultados de rendimiento académico; Criterio 7: Indicadores y satisfacción). Se evaluó el grado de cumplimiento de cada criterio establecido por cada agencia evaluadora en las categorías de “cumplimiento excelente”; “cumplimiento alcanzado”; “cumplimiento con limitaciones”; “no se alcanza el cumplimiento”. Para ello se otorgó una puntuación (de 0 a 3) a cada categoría, siendo 3 el equivalente al “cumplimiento excelente” y 0 al “no se alcanza el cumplimiento”.

Complementariamente, se llevó a cabo un análisis para evaluar cómo ha evolucionado la calidad del grado de Nutrición Humana y Dietética a lo largo del tiempo. Finalmente, este trabajo también incluyó un análisis cualitativo, al analizar las respuestas abiertas de las encuestas y otros datos cualitativos utilizando métodos como el análisis de contenido o el análisis temático para identificar temas emergentes, patrones de opinión y perspectivas subyacentes que no pueden capturarse fácilmente mediante técnicas cuantitativas.

3.2. ASPECTOS ÉTICOS

Para su desarrollo se consideraron diversos aspectos éticos. En todo momento se garantizó la integridad académica en el manejo de la información, evitando cualquier forma de manipulación o distorsión de los datos para respaldar conclusiones sesgadas o no fundamentadas. El tratamiento de los datos se realizó de manera ética y responsable, asegurando la integridad y la precisión en el análisis. Asimismo, se atribuyó

correctamente el origen de la información utilizada en el estudio, citando adecuadamente la fuente de información. Esto garantiza el reconocimiento del trabajo previo y la transparencia en la investigación.

Aunque la investigación se base en documentos públicos, se veló para que la información se utilizara de acuerdo con los términos establecidos por sus autores y que no se infrinja ninguna normativa relacionada con el acceso a la información.

Se procuró mantener una postura imparcial y objetiva en el análisis de los resultados, evitando cualquier sesgo o prejuicio que pueda influir en la interpretación de los datos.

En la difusión de los resultados, se mantuvo un enfoque ético, asegurando que la información se presente de manera objetiva y transparente.

Se consideró el impacto social de los hallazgos obtenidos en el estudio, asegurando que las conclusiones y recomendaciones contribuyan de manera positiva al mejoramiento de la calidad de la educación superior en nutrición en España y al bienestar de la sociedad en general.

A parte de lo anterior, el presente trabajo tuvo un compromiso ético con los Objetivos del Desarrollo Sostenible (ODS) de las Naciones Unidas, especialmente con aquellos relacionados con el ODS 4 (educación de calidad), ya que al evaluar la calidad de un grado universitario a nivel nacional se puede impactar en la mejorana de la formación académica y profesional en este campo, lo que a su vez beneficia a hombres y mujeres por igual.

4. RESULTADOS

4.1. RESULTADOS DESCRIPTIVOS DE LA OFERTA DEL GRADO DE NUTRICIÓN HUMANA Y DIETÉTICA EN ESPAÑA

Al realizar la búsqueda del título de Grado en Nutrición Humana y Dietética en España mediante el RUCT se obtuvieron un total de 44 resultados (figura 1). De las 44 titulaciones obtenidas, 38 (86,36%) se encontraron activas. Las titulaciones que se encontraron extinguidas o en proceso de extinción fueron un total de 6 (13,64%) y pertenecieron a

universidades privadas de la Comunidad de Madrid ($n = 3$), Castilla y León ($n = 1$), Cataluña ($n = 1$) y la Comunitat Valenciana ($n = 1$).

El 65,91% de las titulaciones pertenecían a instituciones privadas, mientras que el 34,09% pertenecían a instituciones públicas.

Las comunidades autónomas con una mayor oferta reportada de esta titulación fueron la Comunidad de Madrid ($n = 10$), Cataluña ($n = 8$) y Castilla y León ($n = 7$). Por otro lado, comunidades como Castilla-La Mancha, Extremadura y el Principado de Asturias no han ofrecido esta formación.

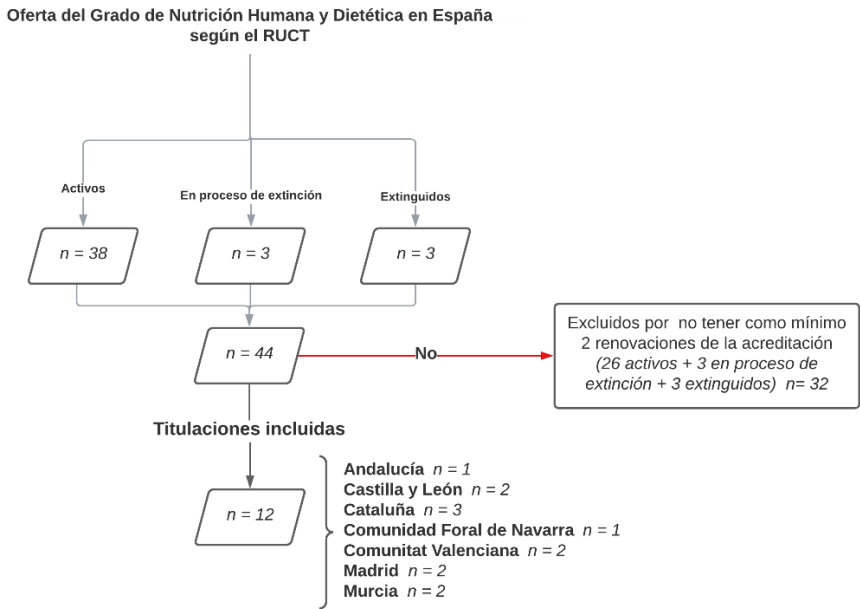
4.2. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE CALIDAD OBTENIDOS EN LOS PROCESOS DE RENOVACIÓN DE LA ACREDITACIÓN DEL GRADO DE NUTRICIÓN HUMANA Y DIETÉTICA EN ESPAÑA

En el presente análisis se incluyeron 12 titulaciones (figura 1), que fueron las que cumplieron con el criterio de inclusión de tener al menos 2 renovaciones de la acreditación, como se explica y justifica en la sección de metodología. De estas titulaciones, el 75% ($n = 9$) se impartieron en universidades públicas.

El análisis realizado permitió identificar a las 6 agencias evaluadoras encargadas de la renovación de la acreditación de las 12 titulaciones de Grado de Nutrición Humana y Dietética incluidas en la presente investigación: Agencia Andaluza del Conocimiento, Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación, Agencia para la Calidad del Sistema Universitario de Castilla y León, Agencia para la Calidad del Sistema Universitario de Cataluña, Agencia Valenciana D'Avaluacio I Prospectiva, Fundación para el conocimiento madri+d.

Las 12 titulaciones analizadas lograron una renovación acreditativa positiva en los distintos ciclos evaluados (ACUCyL, 2015, 2016, 2021, 2022; Agencia Andaluza del Conocimiento, 2016, 2022; ANECA, 2016, 2017, 2021, 2023; AQU Catalunya, 2016, 2017a, 2017b, 2022, 2023a, 2023b; AVAP, 2016, 2017, 2022, 2023; Fundación para el conocimiento madri+d, 2016a, 2022a, 2022b). No obstante, se observaron variaciones en cuanto al cumplimiento de los estándares de calidad para cada uno de los siete criterios examinados.

FIGURA 1. Diagrama de selección de las titulaciones



Fuente: Elaboración propia

De este estudio se desprende que las titulaciones de Cataluña (AQU Catalunya, 2016, 2017a, 2017b, 2022, 2023a, 2023b) y Navarra (ANECA, 2017, 2023) alcanzaron un nivel superior en el cumplimiento de los criterios de calidad fijados en las evaluaciones para la renovación de su acreditación. En contraste, la andaluza (Agencia Andaluza del Conocimiento, 2016, 2022) fue la única institución que recibió calificaciones de “no alcanzado” en algún criterio, situación que se presentó tanto en la primera como en la segunda renovación de la acreditación. Finalmente, las universidades madrileñas, valencianas y catalanas destacaron por obtener el máximo grado de cumplimiento (cumplimiento excelente) en la evaluación de al menos un criterio (AQU Catalunya, 2023b; AVAP, 2016, 2017; Fundación para el conocimiento madri+d, 2016a, 2016b). Esta máxima valoración se registró durante las primeras renovaciones de acreditación.

4.3. ANÁLISIS Y RECOPILACIÓN DE LAS RECOMENDACIONES DE MEJORA IDENTIFICADAS EN LOS INFORMES DE RENOVACIÓN DE LA ACREDITACIÓN DEL GRADO DE NUTRICIÓN HUMANA Y DIETÉTICA EN ESPAÑA

El análisis realizado también permitió recopilar las recomendaciones de mejora emitidas por las diferentes agencias evaluadoras a las titulaciones analizadas, las cuales se encontraban en los informes de renovación de la acreditación. Un total de 24 informes fueron analizados y de ellos se han evidenciado recomendaciones para la mejora continua de las titulaciones, englobadas en la dimensión de gestión del título, de recursos y de resultados.

Para el criterio 1 relacionado con la organización y desarrollo de la titulación se identificaron 12 áreas temáticas de mejora de la titulación. La máxima frecuencia la obtuvo la temática de “mejorar la coordinación horizontal y/o vertical”, recogida en un total de 8 informes, lo que equivale al 33% de los informes analizados.

Para el criterio 2 relacionado con la Información pública y transparencia de la titulación se identificaron 15 áreas temáticas para la mejora de la titulación. La máxima frecuencia la obtuvo la temática de “aumentar la información del profesorado y su currículum vitae” y de “mejorar la disposición de la información en la web”, recogidas en un total de 4 informes cada una de ellas, lo que equivale al 15% de los informes analizados.

Para el criterio 3 relacionado con el Sistema de Garantía Interno de Calidad de la titulación se identificaron 17 áreas temáticas para la mejora de la titulación. La máxima frecuencia la obtuvo la temática de “fomentar la participación en las encuestas”, recogida en un total de 3 informes, lo que equivale al 12,5% de los informes analizados.

Para el criterio 4 relacionado con el personal académico de la titulación se identificaron 12 áreas temáticas para la mejora de la titulación. La máxima frecuencia la obtuvo la temática de “aumentar la tasa de PDI a tiempo completo” recogida en un total de 5 informes cada una de ellas, lo que equivale al 20,8% de los informes analizados.

Para el criterio 5 relacionado con el personal de apoyo, recursos materiales y servicios de la titulación se identificaron 10 áreas temáticas para la mejora de la titulación. La máxima frecuencia la obtuvo la temática de “reforzar las acciones de orientación académica y profesional” y “aumentar los recursos humanos de apoyo a la docencia”, recogidas en un total de 2 informes cada una de ellas, lo que equivale al 8,3% de los informes analizados.

Para el criterio 6 relacionado con los resultados de aprendizaje de la titulación se identificaron 12 áreas temáticas para la mejora de la titulación. La máxima frecuencia la obtuvo la temática de “implementar procesos de evaluación de las competencias con pruebas complejas que integren conocimientos, actitudes, habilidades y valores”, “aumentar información sobre el proceso el sistema de tutorías” y “analizar los resultados no satisfactorios, e implantar mecanismos de mejora”, recogidas en un total de 2 informes cada una de ellas, lo que equivale al 8,3% de los informes analizados.

Para el criterio 7 relacionado con los indicadores de rendimiento y satisfacción de la titulación se identificaron 12 áreas temáticas para la mejora de la titulación. La máxima frecuencia la obtuvo la temática de “analizar causas y adoptar medidas sobre la baja tasa de graduación”, recogida en un total de 10 informes cada una de ellas, lo que equivale al 41,6% de los informes analizados.

La evaluación permitió detectar que el criterio 3 fue el que presentó mayor diversidad de áreas temáticas para la mejora de la calidad de la titulación. Aunque el promedio estuvo en 12,9 áreas temáticas con una desviación estándar de 2,3.

La presente investigación pone de manifiesto las áreas que presentaron mayor frecuencia de aparición en los informes de las renovaciones de las acreditaciones: mejorar sus tasas de graduación, con una atención particular en la evaluación; mejorar la coordinación horizontal y vertical; aumentar la tasa de PDI a tiempo completo; ajustar la docencia a la memoria verificada; evitar solapamientos de contenidos entre asignaturas; aumentar la información del profesorado; aumentar el profesorado dietista-nutricionista.

4.4. ANÁLISIS DE LA SATISFACCIÓN DE LOS GRUPOS DE INTERÉS

Otro aspecto que contempló el presente trabajo fue el grado de satisfacción global de estudiantes, egresados, profesorado, personal de administración y servicios y empleadores en diferentes momentos (curso 2015/2016, curso 2018/2019, últimos informes disponibles del curso 2022/2023).

Los resultados muestran que la satisfacción media global sobre 10, tanto del estudiantado como del PDI aumentó en el tiempo, con unas puntuaciones de 7,2 a 8 y de 7,5 a 8,4, respectivamente.

El personal de administración y servicios (PAS) puntuó su satisfacción media global con un 7,2 en el curso académico 2015/2016 y un 7,8 en el curso 2022/2023.

Las personas egresadas de la titulación, valoraron con una media de 6,7 la satisfacción con la titulación en el curso 2018/2019, y de 6,9 en el curso 2022/2023.

En el caso de los empleados, se detectó una puntuación media de 8 para el curso 2018/2019. Los datos disponibles de la satisfacción de los empleadores en el curso 2022/2023 revelaron una puntuación media de 8,8.

5. DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos de la búsqueda en el RUCT respecto al título de Grado en Nutrición Humana y Dietética en España arrojan varias reflexiones. En primer lugar, es notable que el 13,64% de las titulaciones identificadas se encuentren extinguidas o en proceso de extinción. Además, el hecho de que éstas pertenezcan a universidades privadas podría sugerir una mayor volatilidad en la oferta académica de estas instituciones en comparación con las universidades públicas, donde no se ha registrado en el presente trabajo ninguna titulación extinguida o en proceso de extinción.

Según datos publicados, las universidades públicas españolas han mantenido un número estable de 50 centros autorizados desde 1998, mientras que las privadas han aumentado en número, pasando de 16 en el año 1997 a 43 en la actualidad (Álvarez et al., 2022). El aumento de

universidades y por lo tanto de la oferta educativa, permite elegir entre diferentes instituciones y programas, lo que puede mejorar la calidad de los programas y servicios ofrecidos. Sin embargo, hay autores que han expresado preocupaciones relacionadas con la disminución de la calidad de la educación por la falta de recursos y/o infraestructura de las instituciones (Carabante, 2023; Álvarez, et al., 2022). Además de la mayor presión para atraer estudiantes, lo que puede llevar a destinar más recursos a *marketing* y publicidad descuidando otros ámbitos de la calidad de la educación, peligrando así el avance hacia la excelencia universitaria.

Por otro lado, el informe de la Fundación Conocimiento y Desarrollo (Fundación CYD) (2023) sobre las universidades españolas reflejó la necesidad de financiación, atracción y retención del talento, y también de rejuvenecer las plantillas, principalmente en universidades públicas. Estas situaciones pueden explicar algunos resultados obtenidos en la investigación. Otro dato relevante es que el número de estudiantes matriculados en universidades públicas ha descendido un 6% entre 2015-2016 y 2022-2023, mientras que el número de estudiantes en universidades privadas ha aumentado un 56% en el mismo período, según los datos disponibles del Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades (2023). En este contexto, es importante que los y las estudiantes investiguen cuidadosamente las opciones disponibles y elijan la titulación e institución que mejor se adapte a sus necesidades y objetivos. La titulación de Grado en Nutrición Humana y Dietética actualmente ofrece una amplia variedad de modalidades de docencia (presencial, a distancia y mixta) y presenta diferencias en la estructura y organización de los programas.

Los resultados del presente trabajo muestran una distribución desigual del Grado en Nutrición Humana y Dietética en España, similar a otras titulaciones (de Diego Alonso, 2017). Es importante considerar estas disparidades y evaluar estrategias para una oferta educativa equitativa. Implementar programas en comunidades sin esta oferta fortalecería el sistema de salud local al formar profesionales capacitados. Los dietistas-nutricionistas mejoran la detección y tratamiento de la desnutrición, la relación coste-efectividad de los tratamientos y la calidad de vida de los pacientes (Benítez, 2017). El Día Mundial del Dietista-Nutricionista 2017 destacó la necesidad de aumentar su presencia en el sistema

sanitario español (Palau y Russolillo, 2017). Tras la pandemia de COVID-19, la demanda de titulaciones de ciencias de la salud ha aumentado, especialmente en regiones con menos instituciones educativas (Jerez-Roig et al., 2023), subrayando la necesidad de una distribución equitativa de la oferta formativa.

Por lo que se refiere a la calidad de la educación superior para alcanzar la excelencia educativa, el estudio ha analizado los criterios de renovación de la acreditación en educación superior y su impacto en la calidad del programa. Se identificaron diferencias en la evaluación de titulaciones debido a la diversidad de agencias evaluadoras, aunque todas siguen principios comunes (ENQA, 2015). La disponibilidad y accesibilidad de la información pública sobre la calidad de las titulaciones es necesaria para estudios como este, pero a veces es difícil acceder a dicha información. La falta de estandarización y la dispersión de datos en diferentes plataformas complican obtener una visión clara del panorama educativo. Esto afecta tanto a estudiantes como a empleadores. Las agencias evaluadoras han señalado la necesidad de mejorar la transparencia y la actualización de la información. El criterio de calidad número 2, relacionado con la información pública y transparencia, se ha evaluado como "alcanzado con limitaciones" en el 20,8% de las evaluaciones y no alcanzado en una ocasión. Es esencial que las autoridades educativas trabajen juntas para superar estos desafíos y desarrollar herramientas que permitan una consulta clara y homogénea de los resultados académicos a nivel nacional.

En cuanto a cómo ha evolucionado la calidad del Grado de Nutrición Humana y Dietética en España, este estudio muestra que, en general, no hay grandes cambios en el cumplimiento de los diferentes criterios de calidad durante los procesos de renovación de la acreditación. Sin embargo, se han visto casos de mejoras en el cumplimiento con el tiempo: dos en el criterio 2, otros dos casos de mejora en el criterio 3 y en el criterio 7. Entre las 12 universidades analizadas, se ha detectado un caso de mejora en cada uno de los criterios 1, 3, 6 a lo largo del tiempo, mejorando así la calidad en este criterio en concreto. Por otro lado, la investigación también ha identificado casos en los que disminuyó el grado de alcance del criterio de calidad en la segunda acreditación analizada,

afectando negativamente en el progreso hacia la excelencia educativa de las titulaciones. Concretamente, hubo tres casos en cada uno de los criterios 2, y 4; dos casos más en el criterio número 3; y un caso en el criterio 1, 5 y 7. Es importante recordar que, aunque los criterios y directrices para la renovación de la acreditación sirvan como marco de referencia, el aseguramiento de la calidad corresponde a las universidades como consecuencia del principio de autonomía institucional. Sin embargo, la estructuración de un sistema nacional de garantía de calidad es tan necesaria como la calidad interna (Cohen, 2024).

La gestión de calidad en la educación superior es esencial para alcanzar la excelencia académica. Sin embargo, el papel de las agencias de acreditación en la mejora efectiva de la calidad de las instituciones es un desafío (Woodhouse, 2010). La efectividad depende de sistemas comprometidos con la mejora continua y una evaluación exhaustiva. La investigación realizada muestra que las agencias proponen acciones para la mejora continua en los informes de renovación de acreditaciones. Domingo et al. (2022) destacan que el proceso de renovación en España fomenta una cultura de mejora continua, especialmente relevante para el Grado de Nutrición Humana y Dietética. A pesar de los beneficios, el proceso enfrenta desafíos como la resistencia al cambio, los costos y la necesidad de equilibrar demandas burocráticas con innovación educativa. Estos desafíos también ofrecen oportunidades para fortalecer la cultura de calidad y colaboración. Otros estudios indican que el impacto de los procesos de acreditación es percibido de manera diversa, siendo los estudiantes los más críticos y los directivos los más positivos (Domingo et al., 2022).

Recientemente, Martínez-Zarzuelo et al. (2023) evaluaron el impacto de los sistemas de acreditación en la enseñanza y el aprendizaje con 1858 participantes de instituciones universitarias. Espino Wuffarden (2023) destaca la importancia de métodos de enseñanza activos, integración de tecnologías y desarrollo de habilidades metacognitivas para una educación de calidad. Sin embargo, Martínez-Zarzuelo et al. (2023) concluyeron que el impacto de la acreditación fue medio-bajo y no mejoró los sistemas de evaluación ni la coordinación del profesorado. La investigación actual también encontró que mejorar la coordinación y evitar solapamientos de contenidos son áreas clave en los informes de

renovación de acreditación. Aunque las agencias ofrecen recomendaciones, las instituciones aún deben mejorar la situación.

Este trabajo consideró la satisfacción de los principales grupos de interés: estudiantes, egresados, PDI, PAS, empleadores y agencias de acreditación (Harvey y Green, 1993; Domingo et al., 2022). La investigación se centró en los cinco primeros, destacando la importancia del estudiantado como principal protagonista (Júpiter, 2017). Se encontró mayor información pública sobre la satisfacción de los estudiantes, lo que refleja su papel central. Abbas (2020) utilizó la jerarquía de necesidades de Maslow para investigar a los estudiantes, concluyendo que valoran la calidad de la enseñanza, instalaciones, personal de apoyo, vínculos de empleabilidad, seguridad y actividades extracurriculares. Estos elementos pueden integrarse en los indicadores de satisfacción estudiantil.

Los resultados obtenidos subrayan la importancia de un monitoreo constante y un análisis detallado de la evolución de la oferta educativa. Al hacerlo, las instituciones pueden comprender mejor las tendencias emergentes y las necesidades cambiantes del estudiantado y el mercado laboral, identificando áreas de oportunidad, adaptar el currículo y los métodos de enseñanza, y garantizando que la formación académica sea de alta calidad y relevante.

6. CONCLUSIONES

La oferta del Grado de Nutrición Humana y Dietética en España ha mostrado una expansión en los últimos años, con un aumento en el número de universidades que imparten el grado y una diversificación en los enfoques curriculares. Sin embargo, persisten desafíos en la homogenización de la calidad educativa.

El estudio realizado ha revelado que en general, las titulaciones estudiadas han alcanzado el nivel de cumplimiento de los estándares de calidad establecidos. No obstante, se han identificado tanto mejoras como retrocesos específicos a lo largo del tiempo. Para avanzar hacia la excelencia en el Grado de Nutrición Humana y Dietética en España, es imperativo implementar mejoras basadas en diversos criterios evaluativos.

En relación con la organización y desarrollo de la titulación (criterio 1), los resultados obtenidos subrayan la necesidad de optimizar la coordinación tanto horizontal (entre asignaturas del mismo nivel) como vertical (entre diferentes niveles del programa). Esta mejora en la coordinación es esencial para fomentar una experiencia educativa más integrada y satisfactoria para los estudiantes y egresados.

En cuanto al personal académico (criterio 4), se destaca la urgencia de desarrollar estrategias específicas para mejorar las condiciones del Personal Docente e Investigador (PDI). Esto incluye la implementación de políticas de contratación más atractivas, la promoción de la formación continua y la mejora de las condiciones laborales. Estas acciones son fundamentales para garantizar un cuerpo docente cualificado y motivado.

Respecto a los indicadores de rendimiento (criterio 7) y satisfacción de la titulación, es prioritario abordar la baja tasa de graduación. Para ello, se recomienda la implementación de programas de apoyo y seguimiento a los estudiantes, con el objetivo de mejorar las tasas de retención y éxito académico. Estas iniciativas deben estar orientadas a identificar y mitigar los factores que contribuyen al abandono, proporcionando recursos y apoyo personalizado a los estudiantes en riesgo.

Las agencias de evaluación han jugado un papel crucial en el análisis de la implementación de los estándares de calidad durante los procesos de renovación de la acreditación y al proporcionar medidas para la mejora continua de la titulación

La satisfacción de los diferentes grupos de interés, incluyendo estudiantes, profesores y empleadores, ha mejorado notablemente, reflejando una percepción positiva de los esfuerzos realizados para elevar la calidad del grado. Sin embargo, se identifican áreas de mejora en la comunicación y la participación activa de todos los grupos de interés.

7. REFERENCIAS

- Abbas, J. (2020). Calidad del servicio en instituciones de educación superior: evidencia cualitativa desde la perspectiva de los estudiantes utilizando la jerarquía de necesidades de Maslow. *Revista Internacional de Ciencias de la Calidad y el Servicio*, 12(3), 371-384.

- Álvarez, M., Berbegal, J., Jiménez, M. T., y Mediavilla, Á. (2022). Informe CYD 2021/2022. Fundación CYD.
<https://www.fundacioncyd.org/publicaciones-cyd/informe-cyd-2021-2022/>
- Agencia Andaluza del Conocimiento. (2016). Informe final para la renovación de la acreditación del Graduado o Graduada en Nutrición Humana y Dietética por la Universidad de Granada.
- Agencia Andaluza del Conocimiento. (2022). Informe final para la renovación de la acreditación del Graduado o Graduada en Nutrición Humana y Dietética por la Universidad de Granada.
- Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación (ANECA). (2016). Informe final evaluación para renovación de la acreditación.
- Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación (ANECA). (2017). Informe final evaluación para renovación de la acreditación.
- Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación (ANECA). (2021). Informe final evaluación para renovación de la acreditación.
- Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación (ANECA). (2023). Informe final evaluación para renovación de la acreditación.
- Agencia para la Calidad del Sistema Universitario de Castilla y León (ACUCyL). (2015). Renovación de la acreditación de títulos oficiales: Informe final de la comisión de evaluación de titulaciones.
- Agencia para la Calidad del Sistema Universitario de Castilla y León (ACUCyL). (2016). Renovación de la acreditación de títulos oficiales: Informe final de la comisión de evaluación de titulaciones.
- Agencia para la Calidad del Sistema Universitario de Castilla y León (ACUCyL). (2021). Renovación de la acreditación de títulos oficiales: Informe final de la comisión de evaluación de titulaciones.
- Agencia para la Calidad del Sistema Universitario de Castilla y León (ACUCyL). (2022). Renovación de la acreditación de títulos oficiales: Informe final de la comisión de evaluación de titulaciones.
- Agència per la Qualitat del Sistema Universitari de Catalunya (AQU Catalunya). (2016). Evaluación de la solicitud de acreditación de título oficial.
- Agència per la Qualitat del Sistema Universitari de Catalunya (AQU Catalunya). (2017a). Evaluación de la solicitud de acreditación de título oficial.
- Agència per la Qualitat del Sistema Universitari de Catalunya (AQU Catalunya). (2017b). Evaluación de la solicitud de acreditación de título oficial.
- Agència per la Qualitat del Sistema Universitari de Catalunya (AQU Catalunya). (2022). Evaluación de la solicitud de acreditación de título oficial.

- Agència per la Qualitat del Sistema Universitari de Catalunya (AQU Catalunya). (2023a). Evaluación de la solicitud de acreditación de título oficial.
- Agència per la Qualitat del Sistema Universitari de Catalunya (AQU Catalunya). (2023b). Evaluación de la solicitud de acreditación de título oficial.
- Agència Valenciana d'Avaluació i Prospectiva (AVAP). (2016). Informe definitivo de renovación de la acreditación de títulos oficiales de grado, máster y doctorado.
- Agència Valenciana d'Avaluació i Prospectiva (AVAP). (2017). Informe definitivo de renovación de la acreditación de títulos oficiales de grado, máster y doctorado.
- Agència Valenciana d'Avaluació i Prospectiva (AVAP). (2022). Proceso de renovación de la acreditación títulos. Informe final de renovación de la acreditación.
- Agència Valenciana d'Avaluació i Prospectiva (AVAP). (2023). Proceso de renovación de la acreditación títulos. Informe final de renovación de la acreditación.
- Arjona-Granados, M. D. P., Lira-Arjona, A. L., y Maldonado-Mesta, E. A. (2022). Los sistemas de gestión de la calidad y la calidad educativa en instituciones públicas de Educación Superior de México. *RETOS. Revista de Ciencias de la Administración y Economía*, 12(24), 268-283.
- Barona, J. L. (2012). *From hunger to malnutrition: The political economy of scientific knowledge in Europe, 1918-1960*. Peter Lang.
- Barona, J. L. (2014). *La medicalización del hambre. Economía política de la alimentación en Europa, 1918-1960*. Icaria Editorial.
- Benítez Brito, N. (2017). El Dietista-Nutricionista dentro del Sistema Nacional de Salud Español: abordando la desnutrición hospitalaria. *Revista Española de Nutrición Humana y Dietética*, 21(2), 199-208.
- Bernabeu-Mestre, J., Esplugues, J. X., y Galiana, M. E. (2007). Antecedentes históricos de la nutrición comunitaria en España: Los trabajos de la Escuela Nacional de Sanidad, 1930-1936. *Revista Española de Salud Pública*, 81(5), 451-459.
- Bernhard, A. (2012). Quality Assurance in an International Higher Education Area: A summary of a casestudy approach and comparative analysis. *Tertiary education and management*, 18(2), 153-169.
<http://dx.doi.org/10.1080/13583883.2012.654504>
- Carabante, J. (2023). *Universidades en España: las privadas recortan distancias*. Aceprensa.
<https://www.aceprensa.com/educacion/universidad/universidades-en-espana-las-privadasrecortan-distancias/>

- Cervera, P. (2008). Reflexiones en torno a los diez años de la titulación oficial en España (1998-2008) del Dietista-Nutricionista. *Actividad Dietética*, 12(2), 81-84.
- Cheng, M. (2019). Quality in higher education: Developing a virtue of professional practice. In *Quality in Higher Education*. Brill. <https://doi.org/10.1007/978-94-6300-666-8>
- Cohen, M. P. (2024). Discursos sobre garantía de calidad: una crítica de su papel en la construcción del Espacio Europeo de Educación Superior. *Teoría de la Educación. Revista Interuniversitaria*, 36(1), 119-136. <https://doi.org/10.14201/teri.31383>
- Consejo General de Colegios Oficiales de Dietistas-Nutricionistas. (2024). ¿Qué es un Dietista-Nutricionista?. <https://www.consejodietistasnutricionistas.com/que-es-un-dietistanutricionista/>
- Cortes Generales. (1978). Constitución Española. Boletín Oficial del Estado, nº 311.
- D'Acoz, L. D. U., Meiklejohn, S., y Palermo, C. (2023). The role of dietetics accreditation standards in supporting practice-ready graduates – a policy analysis. *Journal of Human Nutrition and Dietetics*, 36(3), 949-956.
- de Diego Alonso, J. (2017). La reordenación de la oferta de titulaciones universitarias en Castilla y León. Enrique Benítez Palma, (69), 27-40.
- Domingo, B. G., Luna, E. C., y Fernández-Díaz, M. J. (2022). Análisis comparativo del impacto de los Procesos de Acreditación Universitaria en la Organización y Gestión de los Títulos de Grado. *Bordón. Revista de pedagogía*, 74(3), 83-102.
- Espino Wuffarden, J. E., Morón Hernández, J. L., Huamán Munares, L. K., Soto Saldaña, B. N., y Morón Hernández, L. E. (2023). El desarrollo de la calidad educativa en educación superior universitaria: Revisión sistemática 2019-2023. *Comuni@cción*, 14(4), 348-359.
- European Association for Quality Assurance in Higher Education (ENQA). (2015). Standards and guidelines for quality assurance in the European Higher Education Area (ESG). European Association of Institutions in Higher Education (EURASHE). Bélgica. https://www.enqa.eu/wp-content/uploads/2015/11/ESG_2015.pdf
- Fundación CYD. (2023). Informe sobre las universidades españolas. Recuperado de <https://www.fundacioncyd.org/publicaciones-cyd/informe-cyd-2023/>
- Gobierno de España. (2009). Orden CIN/730/2009, de 18 de marzo, por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Dietista-Nutricionista. Boletín Oficial del Estado, nº 73. <https://www.boe.es/eli/es/o/2009/03/18/cin730>

- Gobierno de España. (2015). Real Decreto 1112/2015, de 11 de diciembre, por el que se aprueba el Estatuto del Organismo Autónomo Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación. Boletín Oficial del Estado, nº 302. <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2015-13780#a6>
- Harvey, L., y Green, D. (1993). Defining quality. *Assessment y Evaluation in Higher Education*, 18(1), 9-34. <http://doi.org/10.1080/0260293930180102>
- Hernández, J. S., y Bernabeu-Mestre, J. (2010). Antecedentes históricos de la actividad dietética en España: Los trabajos del Laboratorio de Higiene de la Alimentación de la Escuela Nacional de Sanidad (1932-1936). *Act Diet*, 14(1), 32-38.
- Jefatura del Estado. (2003). Ley 44/2003, de 21 de noviembre, de ordenación de las profesiones sanitarias. Boletín Oficial del Estado, nº 280.
- Jerez-Roig, J., de Souza, D. L. B., Cambra-Badii, I., March-Amengual, J. M., Comella, A., Masó-Aguado, M., ... y Busquets-Alibés, E. (2023). Change in demand for health-related undergraduate studies in Spain during 2015–2021: A temporal series study. *PeerJ*, 11, e16353.
- Júpiter, H. (2017). Factors influencing international student's decision in choosing study destination abroad. *Labuan E-Journal of Muamalat and Society*, 11(1), 86-97. <https://doi.org/10.51200/ljms.v11i.728>
- Martínez Zarzuelo, A., Rodríguez Mantilla, J. M., y García Domingo, M. B. (2023). Evaluación del impacto de los sistemas de acreditación de educación superior en el proceso de enseñanza-aprendizaje. *Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 22(1), 45-64. <https://doi.org/10.15366/reice2024.22.1.003>
- Mellor, D., y Ball, L. (2023). The role of dietitians in educating and training future dietitians and other healthcare professionals. *Journal of Human Nutrition and Dietetics*, 36(1), 17-19.
- Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades. (2023). Estadísticas de educación superior. <https://www.minciencia.gob.es/>
- Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades. (2024). Registro de Universidades, Centros y Títulos (RUCT). https://universidades.sede.gob.es/pagina/index/directorio/Proc_Ruct
- Palau, A. (2021). Evolución del perfil profesional y las competencias del Dietista-Nutricionista en consulta clínica de 2017 a 2021. *Revista Española de Nutrición Humana y Dietética*, 25, 63-64.
- Palau, A., y Russolillo, G. (2017). Una mayor presencia de dietistas-nutricionistas en el sector público podría mejorar la eficiencia del sistema sanitario público español. *Revista Española de Nutrición Humana y Dietética*, 21(2), 98-100.

- Pedró, F. (2021). ¿Quién le pone el cascabel al gato? Un análisis comparativo de las agencias de garantía de la calidad de la educación superior. *Revista Española de Educación Comparada*, 37, 129-152.
- Trescastro-López, E. M. (2015). El papel del movimiento sanitario internacional en el desarrollo de la profesión de Dietista-Nutricionista en España. *Revista Española de Nutrición Humana y Dietética*, 19(1), 49-55.
- Woodhouse, D. (2010). The quality of quality assurance agencies. *Quality in Higher Education*, 10(2), 77-87.
<https://doi.org/10.1080/1353832042000230572>

AUTOPERCEPCIÓN DE LA EMPATIA EN ESTUDIANTES DE MEDICINA Y PROMOCIÓN DE BUENAS PRÁCTICAS EN LA UNIVERSIDAD

ANA MARÍA BENTANCOR CABANA

Universidad de la República de Uruguay

CECILIA DURAN AROCENA

Universidad de la República de Uruguay

VALENTINA MÁS PORTELA

Universidad de la República de Uruguay

1. INTRODUCCIÓN

Una adecuada convivencia en el ámbito universitario conlleva implícitamente la necesidad de gestionar y resolver los conflictos que pueden surgir al momento de realizar la trayectoria por la vida académica. Las tensiones y dificultades emergen en la interacción de los grupos humanos de manera natural.

La empatía es definida (Borrell, 2004 en Grau et.al,2016) como la capacidad de una persona para transmitir comprensión hacia las emociones de otros individuos, lo cual implica una capacidad para comprender como se siente la otra persona y para hacerle saber que existe esta comprensión. En Ciencias de la Salud, la empatía desempeña un rol preponderante dentro de indicadores de calidad como lo son la reducción de errores de diagnóstico de los profesionales, la mejora de los resultados clínicos y de la adherencia al tratamiento.(Chavira-Trujillo & Celis de la Rosa, 2024) En la Carrera Doctor en Medicina, más precisamente, constituye un objetivo educativo en la formación médica.

Estudios internacionales evidenciaron que los estudiantes de Medicina que presentaban puntuaciones más altas de empatía obtenían mejores calificaciones en la evaluación de las prácticas clínicas y mejores resultados

en los cursos universitarios. En contraposición, se ha demostrado una disminución de los niveles de empatía de los estudiantes durante su formación de grado y posgrado, documentada con distintos instrumentos como la Jefferson Scale of Physician Empathy-Student Version (JSPE-S) y el Índice de reactividad interpersonal (IRI). (Shin et al., 2022).

Por lo tanto, evaluar y comprender el nivel de empatía de los estudiantes de Medicina se vuelve cada vez más crucial, ya que esta información puede servir como base para que los docentes introduzcan modificaciones en el currículo, con el fin de prevenir la disminución de la empatía o incluso fomentarla durante la formación médica de pregrado.

La empatía en la práctica médica se puede enseñar mediante las metodologías de aprendizaje activo, como el juego de roles y la promoción de reflexión, pueden conducir a mejores resultados, especialmente en la capacidad de brindar atención empática. (Sarkis et al., 2025)

Un estudio realizado en Uruguay evaluó como correlacionaban el Clima Educativo (CE) y la autopercepción de la empatía. No encontraron una correlación estadísticamente significativa entre ambos constructos; igualmente concluyen que sería importante incluir en la curricula más instancias de formación en empatía a nivel transversal e incluir acciones que promuevan mejoras en el CE. (Fortunati et.al, 2021).

El CE según Biggs (2005, como se citó en Ríos et.al,2010) es el conjunto de percepciones y actitudes que los estudiantes, docentes y demás miembros de una comunidad educativa tienen sobre su entorno escolar o universitario. Este clima incluye aspectos como las relaciones interpersonales, el ambiente físico, la gestión del aula, las expectativas académicas, la cultura institucional y el apoyo emocional y social. La relación entre todos estos factores da como resultado distintos climas, pudiendo ser éstos positivos o negativos, nutritivos o tóxicos (Aaron & Milicic, 2000), climas X o climas Y (Biggs 2005), según la percepción, expectativas y satisfacción de los actores. (Ríos, Bozzo, Marchant, Fernández, 2010).

Un CE positivo favorece el aprendizaje, la motivación, la adaptación a los contextos universitarios y el desarrollo integral del estudiantado,

mientras que un clima negativo puede generar estrés, desinterés y desafiliación educativa. (Zamora, Aguilar y Rodríguez, 2023)

Los pioneros en el concepto de clima organizacional en el contexto educativo surgen en la década de los 60. Halpin y Croft (1963) ya entonces identificaban que las percepciones de los estudiantes y docentes sobre el ambiente escolar influían en su actitud hacia el aprendizaje.

Anderson (1982) describe el clima escolar como el conjunto de características que definen el ambiente educativo, y subraya que el clima afecta la motivación y el rendimiento de los estudiantes. El CE se puede concebir como aquel percibido por los estudiantes, en función de las percepciones y actitudes de los profesores y entendido como «calidad de vida» dentro del centro educativo. (Lahoz, 2021)

Rutter (1983) por su parte estudio la relación entre el clima escolar y el comportamiento de los estudiantes, destacando que un clima positivo puede reducir problemas de disciplina y promover un mejor rendimiento académico. En su obra sobre liderazgo educativo, Hoy y Miskel (2001) definen el clima escolar desde las características psicológicas que se perciben en la organización educativa, señalando que la cultura institucional y las relaciones interpersonales resultan claves para dicha definición. Estos autores se enfocan en la importancia de las percepciones del estudiantado sobre su ambiente educativo, considerando que el clima influye directamente en su rendimiento académico y bienestar emocional.

A partir de estas concepciones podemos destacar algunos aspectos claves del CE que incluyen:

- El relacionamiento interpersonal que abarca las interacciones entre estudiantes, docentes y personal administrativo.
- El contexto material del entorno, desde cómo está diseñado y organizado el espacio, tanto en términos de infraestructura como en lo relacionado con recursos materiales.
- Estilo de liderazgo y gestión: cómo los docentes, directores gestionan las dinámicas académicas, promueven la participación y abordan conflictos.

- Expectativas, normas académicas y los valores de la institución, así como las expectativas sobre el rendimiento y el comportamiento de los estudiantes.
- El apoyo emocional y social entendido como el respaldo que los estudiantes perciben y reciben, para afrontar dificultades tanto académicas como personales.

Por otra parte, las instituciones, el cuerpo docente y el estudiantado no son ajenas al funcionamiento y contexto sociocultural al que pertenecen. Las lógicas de poder en el relacionamiento interpersonal se ponen de manifiesto y revelan muchas veces los organigramas implícitos que coexisten con los explícitos, siendo ambos legitimados mediante prácticas cotidianas que tienden a perpetuarlos.

Entre dichas lógicas se evidencian comportamientos tales como el acoso-bullying y mobbing. Si bien parecen sinónimos de una misma problemática, poseen matices principalmente en cuanto al contexto donde se producen.

En referencia a los contextos educativos, “el acoso es un comportamiento agresivo dirigido a un objetivo que daña a otro individuo en el contexto de un desequilibrio de poder”. Dicha definición abarca tanto contextos escolares como universitarias. La implicancia de la intencionalidad, así como la repetitividad del comportamiento son criterios característicos que se evidencian. (Volk, Dane, Marini, 2014).

El acoso en el ámbito universitario es un fenómeno que siempre existirá y se adapta a las nuevas realidades del entorno académico; se asocia con consecuencias a corto y largo plazo tanto para el que lo realiza como el que lo padece. Se pueden observar problemas de salud física, depresión, ansiedad, ausentismo, sentimientos de enojo, soledad, desmotivación, desmoralización, baja autoestima, trastornos del sueño, impacto negativo en el aprendizaje, pobre adquisición de habilidades y compromiso profesional, conductas de riesgo llegando incluso a ideas de autoeliminación y al suicidio. (Caicedo & Fernández, 2022) (Ullah, et.al 20218)

En Facultades de Medicina de Latinoamérica, la prevalencia de conductas inapropiadas en estudiantes de pregrado y posgrado varía de 17 a 100%. (Mejía, Suárez, 2021)

Existen distintos tipos de acoso en los entornos educativos: físico, verbal dentro del aula o la institución y en entornos digitales. Con el avance de la tecnología y el uso deliberado de las redes sociales y la mensajería instantánea, han ocasionado un rápido desarrollo de un tipo de acoso: el cyberbullying (Campbell, 2005). Se define como: “acoso o intimidación por medio de las tecnologías digitales. Puede ocurrir en las redes sociales, las plataformas de mensajería, las plataformas de juegos y los teléfonos móviles. Es un comportamiento que se repite y que busca atemorizar, enfadar o humillar a otras personas. que no puede defenderse fácilmente, que busca intimidarla, humillarla o divulgar información falsa”. (UNICEF 2024)

A nivel mundial la prevalencia del cyberbullying es de un 3% a 10% de víctimas en la población general y en estudiantes es de un 20% a un 30%, además de ser considerado como un problema de salud pública. (Quiroz,2022)

Esto resulta en un alto costo, en el más amplio sentido del término, para la comunidad universitaria, que abarca tanto a docentes y estudiantes. Por lo que se impone la necesidad de replantear pautas de convivencia en el ámbito de la Facultad para generar un clima educativo que promueva el aprendizaje en condiciones saludables desde el punto de vista grupal.

La evidencia muestra que las principales estrategias para abordar el tema del acoso o bullying incluyen al cuerpo docente y que la realización de actividades que promuevan la información, la autorreflexión, la autoobservación, la actitud empática, permitirían integrar habilidades, valores y actitudes necesarias para evitar o disminuir la ocurrencia de estas situaciones. Cuando los estudiantes se sienten apoyados y motivados, ello tiene un impacto directo en la afiliación intelectual e institucional, en el éxito académico y en la convivencia dentro de la comunidad educativa.(Decker & Shellenbarger, 2012).

Las Unidades Académicas de la Facultad de Medicina de Montevideo-Uruguay (Clínica Médica 3 y Psicología Médica) abordaron el

fenómeno del cyberacoso desde un enfoque multidisciplinario y con el uso de metodologías activas, en respuesta a una situación emergente que afectaba a los estudiantes de 5.º año de la carrera de Doctor en Medicina. Para ello, se llevaron a cabo talleres psicoeducativos y de autorreflexión, en los cuales se proyectaron cortometrajes con el objetivo de fomentar la reflexión crítica, promover la empatía, desarrollar estrategias para el manejo del acoso e incluir mejoras del clima educativo.

Previo a esta intervención, se evaluó en los estudiantes su capacidad para emplear la empatía en situaciones de conflicto.

El presente estudio pretende describir la autopercepción de los estudiantes sobre su empatía para la resolución de conflictos antes de la intervención psicoeducativa. Este análisis busca contribuir a una comprensión más profunda de aspectos clave como la claridad en la comunicación, el control emocional, la asertividad y la escucha activa, con el fin de fomentar prácticas universitarias saludables, prevenir el acoso y el cyberacoso y que redunde en mejores resultados académicos.

2. OBJETIVO GENERAL

Evaluar la autopercepción de la empatía en estudiantes de 5º año de la Carrera de Doctor en Medicina en el contexto previo a una actividad psicoeducativa para promover buenas prácticas universitarias.

2.1. OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Estudiar las diferencias del comportamiento de acoso según el género.
- Analizar las diferencias en la autopercepción de la empatía según el género.
- Examinar la asociación entre la experiencia relacionada con el acoso y las dimensiones cognitivas y emocionales de la empatía.

3. METODOLOGÍA

Se trata de un estudio descriptivo, transversal y correlacional de una muestra por conveniencia de estudiantes de grado de la carrera de Doctor en Medicina de la Facultad de Medicina de la Universidad de la República (Montevideo-Uruguay).

La evaluación de la empatía se gestionó mediante un formulario de Google que incluía el consentimiento informado y el Índice de Reactividad Interpersonal (IRI) de Mark Davis (1980).

Se trata de una herramienta diseñada para medir la empatía en cuatro dimensiones: dos cognitivas (Toma de perspectiva y Fantasía) y dos emocionales (Preocupación empática y Malestar personal). Es un instrumento de evaluación autoadministrada, compuesta por 28 preguntas divididas en cuatro subescalas de siete preguntas cada una, que examinan diferentes aspectos del concepto general de empatía. La subescala Toma de Perspectiva (TP) refleja la capacidad del individuo de adoptar la perspectiva de otros, mientras que la de Fantasía (F), evalúa la tendencia a ponerse imaginariamente en los sentimientos y acciones de personajes ficticios (literatura, cine, teatro). En la dimensión emocional se encuentran las subescalas: Preocupación Empática (PE) que mide el grado en que la persona experimenta sentimientos de calidez y compasión ante situaciones de malestar de otros. Por último, en la subescala Malestar Personal (MP) se evalúan los sentimientos de ansiedad y malestar que el sujeto manifiesta al observar las experiencias negativas de los demás. No cuenta con puntos de corte y tampoco fue creado para la creación de categorías.

Para el análisis estadístico se utilizaron métodos de estadística descriptiva (frecuencias, medias y desvíos estándar) y de asociación de variables a través del coeficiente de correlación de Pearson, tomando en cuenta la distribución normal de la muestra. Se utilizaron las pruebas de t de student para examinar las diferencias en los resultados según el género.

El estudio contó con la aprobación del Comité de Ética del Hospital Maciel, Montevideo, Uruguay, donde se llevó a cabo.

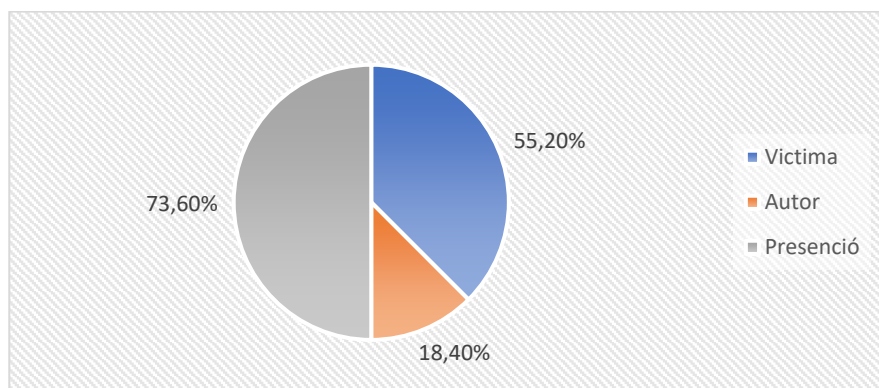
4. RESULTADOS

El instrumento IRI mostró una consistencia interna adecuada, con un alfa de Cronbach de 0,72. La muestra estuvo compuesta por 87 estudiantes (66,7% mujeres y 33,3% varones). La media de edad fue de 24 años con una DE 3,17. La mayoría de los participantes, 86,2% eran solteros.

En cuanto a su vinculación con las situaciones de acoso se muestran en el Gráfico 1, desde distintas perspectivas:

- Autor de acoso
- Víctima de acoso
- Presenció situaciones de acoso a otros

GRÁFICO 1. *Rol frente al acoso*



En relación con el puntaje total del instrumento, la media se ubicó en 58,58 para las mujeres y 59,68 para los hombres. No se encontraron diferencias estadísticamente significativas por género en las dimensiones estudiadas.

La media para los puntajes de cada subescala, según el género, se muestran en la Tabla 1. La subescala Toma de perspectiva, correspondiente a la Dimensión cognitiva presenta el mayor puntaje de media en ambos géneros respecto del resto de las subescalas.

TABLA 1. Distribución de medias en cada subescala según el género.

	Mujeres		Varones		
	Media	DE		DE	p
Fantasía	13,65	4,69	14,37	4,53	0,594
Preocupación empática	14,65	2,83	14,82	3,44	0,566
Malestar personal	13,81	2,88	14,13	2,89	0,449
Toma de perspectiva	15,56	3,03	16,31	3,24	0,565
Totales	58,68	7,52	59,58	7,35	0,931

Las correlaciones entre las variables fueron generalmente bajas, destacándose una correlación moderada estadísticamente significativa entre *Fantasía* y *Toma de perspectiva* ($P=0,352$). Se observó una correlación positiva significativa entre preocupación empática y fantasía ($P=0,240$). Ser autor de acoso y *Toma de perspectiva* presentó una correlación negativa moderada ($P= -0,306$) y una correlación débil positiva entre ser víctima de acoso y *Malestar personal* ($P= 0,258$). Todas estas correlaciones fueron estadísticamente significativas.

5. DISCUSION

Este trabajo examinó y evaluó la empatía de los estudiantes de 5° año de la Carrera de Doctor en Medicina, previo a una intervención realizada para mejorar el clima educativo y abordar la problemática del acoso en el ámbito universitario.

Incluir tempranamente en el plan de estudios las competencias profesionales en la formación clínica, que ayuden a mejorar la empatía en la población estudiantil, es una estrategia ampliamente demostrada y consolidada en la mayoría de las Facultades de Medicina. (Wen, 2013). Nuestra población de estudiantes recibe en su formación el entrenamiento en habilidades clínicas, que incluyen las habilidades comunicacionales, consideradas competencias profesionales necesarias para su adecuado desempeño como profesionales médicos. (Plan de estudios, 2008)

Incorporar una visión multidimensional de la empatía, como la propuesta por Davis (1994, 2004), implica considerar tanto las capacidades

cognitivas como la reactividad emocional de los individuos. Ambos componentes son esenciales para una comprensión integral de la capacidad empática de las personas. Por esta razón, optamos por utilizar la escala de Davis (1980), que permite evaluar por separado las dimensiones cognitivas y emocionales de la empatía.

Alexander, Clavijo & Pineda-Roa (2020) realizaron una adaptación cultural y análisis psicométrico del Índice de Reactividad Interpersonal, en una población de estudiantes universitarios de Colombia, los resultados mostraron que la escala tiene un buen comportamiento, con una adecuada consistencia interna ($\alpha = 0,66$), en sintonía con el presente trabajo ($\alpha = 0,72$). El mismo estudio confirma la existencia de diferencias de género, aunque en nuestro caso, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas. Sin embargo, se observó que los hombres obtuvieron puntajes ligeramente más altos en las medias de las dimensiones cognitivas, específicamente fantasía y toma de perspectiva.

Ello parece comportarse de manera diferente en otros estudios (Wen et.al,2013) (Quince, 2011), aunque los enfoques metodológicos difieren, cabe destacar que en dichos trabajos hubo diferencias estadísticamente significativas a nivel de género, obteniendo mayor puntaje en empatía por parte de las mujeres.

Luz Morales-Concha et al, (2018) plantean en su trabajo, realizado con una población similar, que se atribuyen generalmente a las estudiantes mujeres mayor receptividad a las señales emocionales que los varones; quienes tienden a responder más racionalmente. Sin embargo, otros factores como por ejemplo la satisfacción personal con el desempeño en esta etapa de la carrera, así como experiencias previas de vida y crianza, pueden estar influyendo al momento de responder la encuesta. Incorporar estudios en masculinidades y otras variables pueden ser contextualmente claves para comprender más cabalmente este comportamiento. Asimismo, contemplar también el efecto de políticas públicas y educativas en la percepción de las diferencias entre varones y mujeres y el efecto cambiante en los roles de género dentro de la Universidad. Nuestra Facultad de Medicina se caracteriza por ser una población mayoritariamente de mujeres en los últimos años, invirtiendo la proporción que históricamente era de mayoría varones.

Se observó una correlación moderada entre las dimensiones de Fantasía y Toma de perspectiva y sugiere una relación intermedia en términos de fuerza en la asociación entre ambas variables. Cabe recordar que la dimensión Fantasía hace referencia a la tendencia a identificarse con personajes ficticios, lo que refleja la capacidad imaginativa de la persona. La Toma de perspectiva por su parte, es la habilidad que permite comprender el punto de vista de otras personas. Teniendo esto en cuenta, resulta coherente que los puntajes de ambas dimensiones puedan mantener algún tipo de asociación en la población estudiada. Si pensamos, además, que estos estudiantes se encuentran en el segundo trienio de la carrera, cursando un ciclo clínico, sería deseable que esta asociación, aunque leve o moderada pueda aludir a la relación con sus competencias clínicas.

La empatía es una cualidad deseable y promovida en los futuros médicos, tanto en su relacionamiento con los pacientes como entre ellos mismos. Muchos estudios han planteado que la empatía tiende a disminuir durante la formación médica de pregrado y posgrado. (Colliver et al. 2010) (Neumann et al. 2011) (Montse, 2016) En este estudio, no contamos con antecedentes de la población estudiada respecto de su desempeño en empatía previamente, además, excede los objetivos del presente trabajo. No obstante, y a partir de algunos de estos resultados, consideramos que sería necesario realizar una evaluación permanente de dicha habilidad, considerada una competencia clínica en la formación de nuestros estudiantes, que nos permita monitorizar si esta situación ocurre en nuestra población; y realizar los ajustes necesarios para mantener la empatía y promover el profesionalismo entre los estudiantes. (Benbassat, 2004)

Asimismo, sería de utilidad conocer el comportamiento de esta competencia y su relación con la evolución a lo largo de los años en la facultad y factores asociados con la misma, como por ejemplo la incidencia en la cursada por ciclos clínicos con énfasis en algunas especialidades.

Un hallazgo interesante de este estudio fue la correlación negativa entre percibirse como autor de situaciones de acoso y la dimensión cognitiva Toma de perspectiva. Esto nos sugiere que, las personas que participan en comportamientos de acoso tienden a tener una menor habilidad para

entender las emociones, pensamientos y perspectivas de las personas. Estos resultados entran en concordancia con un estudio realizado en escolares argentinos, donde se observaron que los estudiantes con comportamientos de acoso obtuvieron puntajes bajos en Toma de Perspectiva. Esto nos lleva a pensar que las intervenciones deberían realizarse de manera precoz en las instituciones educativas. (Moreno, 2019)

Cabe destacar que las correlaciones no implican causalidad en los comportamientos, sino simplemente un tipo de asociación entre variables. La complejidad de dichos comportamientos debe incluir aspectos multidimensionales como plantean Magalhães, E., Costa, P., y Costa, MJ (2012) donde se propone incluir el estudio de la personalidad de los estudiantes y debería ser tomada en cuenta en los programas de formación y evaluación de competencias, para mejorar la empatía en la educación médica de pregrado.

La empatía presupone una capacidad del ser humano que le permite relacionarse con su entorno y demás personas, ser flexible y capaz de establecer vínculos afectivos. Lo cual es una necesidad para la supervivencia también. Como actitud, más que como técnica, la empatía promueve la comprensión del mundo interno de la otra persona, sus emociones y los significados de sus experiencias. Este proceso presupone una capacidad propia necesaria: una adecuada conciencia de sí mismo. Es decir, cuanta más conciencia tengamos de nuestras emociones y sentimientos y seamos capaces de reconocer los procesos, mayor será nuestra habilidad para identificar y sintonizar con la de los demás (Nolasco Hernández, 2012)

A partir de estas consideraciones en cuanto a la influencia de la empatía en el relacionamiento y los comportamientos de acoso, identificamos que otro factor a considerar son los modelos identificatorios con los cuales cuenta el estudiantado en su formación. La Facultad de Medicina es una institución con una rica tradición que incluye en su currículo una misión y visión orientadas hacia un perfil específico de egresado. Sin embargo, la forma en que se lleva a cabo esta implementación a través de la enseñanza y la transmisión de conocimientos nos lleva a considerar la relación entre docentes y estudiantes, donde los docentes juegan un papel crucial como modelos a seguir. Donald L. Finkel subraya en el libro

“Teaching with Your Mouth Shut” “Dar clase con la boca cerrada” (Johannek, 2001) «reconociendo que la docencia no es sólo dar clases magistrales, sino cualquier cosa que podamos hacer para ayudar y animar a los estudiantes a aprender sin causarles ningún daño de importancia». Ken Bain, en "Lo que hacen los mejores profesores universitarios" destaca a los mejores docentes como aquellos que conciben "la enseñanza como creación de buenos entornos para el aprendizaje" (Bain, 2005)

Tal como mencionamos al inicio de este trabajo, tratar temas relacionados con la convivencia en el entorno universitario, como las conductas de acoso, requiere sin duda el compromiso y la participación activa del colectivo docente.

Es por ello por lo que la relación observada entre percibirse como víctima de acoso y la dimensión malestar personal, si bien no resultó estadísticamente significativa, presenta una asociación positiva, lo que nos conduce a pensar algunas cuestiones al respecto. En primer lugar, debemos considerar que en un tipo de relacionamiento donde ocurre el acoso, probablemente los niveles de malestar se observen en quien lo padece, pero también en quien lo ejerce. Seguramente estos comportamientos conducen a un ambiente poco favorable para el aprendizaje y el profesionalismo que la formación médica requiere. Sabemos cuán necesario resulta un clima educativo adecuado para cumplir estas funciones (Shanafelt, 2005) y posible relación existente entre un aumento del bienestar de esta población junto a una mejor empatía.

Los programas de formación, tanto de grado y posgrado deberían incluir estrategias específicas para procurar promover la salud y el bienestar, minimizando la ocurrencia del sufrimiento (Habib, 2024) (Javvaed, 2022) No podemos estar ajenos, como mencionábamos anteriormente, a ciertos modelos o paradigmas del proceso enseñanza-aprendizaje tradicionalmente instaurados en la Medicina. El “ser y hacerse un buen médico” puede asentarse en creencias vinculadas al distanciamiento afectivo y aislamiento emocional. Como venimos planteando, justamente la empatía resulta de una compleja conjunción de elementos dimensionales cognitivos y afectivos. Por lo tanto, si es una condición necesaria para “ser un buen médico”, no podemos avalar en su

formación, situaciones que apunten a destruir esta competencia que buscamos promover.

6. CONCLUSIONES

No se observaron diferencias significativas de empatía entre los géneros. Como limitaciones en este aspecto destacamos que faltaría conocer antecedentes y evolución de este constructo en la población estudiada, así como también aumentar la muestra estudiada.

Los resultados evidencian que el acoso es una problemática seria, ya que aquellos que se reconocen como autores de acoso muestran una menor Toma de perspectiva, mientras que las víctimas experimentan un mayor Malestar Emocional. Este hallazgo subraya la importancia de continuar investigando la empatía y las habilidades interpersonales de los estudiantes, así como también promover y desarrollar intervenciones educativas efectivas que fomenten una mejor convivencia universitaria y promuevan el aumento de la empatía.

Se necesita más investigación para profundizar en la comprensión de los factores educativos que pueden promover un clima educativo favorable y que genere cambios en los niveles de empatía durante la formación médica.

Tanto para estudiantes como para docentes resulta valioso promover espacios de reflexión y facilitar la adquisición de estrategias en pos de mejorar el clima educativo y prevenir el comportamiento de acoso.

7. AGRADECIMIENTOS

En especial a la Profa. Agda. Dra. Sandra Conzani, por su inquebrantable compromiso con la formación de los y las estudiantes de Medicina, así como su iniciativa para promover esta actividad y trabajo resultante. A la población de estudiantes que permitieron llevar adelante la iniciativa y nos marcan permanentemente el camino a seguir.

8. REFERENCIAS

- Alexander, R., Clavijo, C., Carlos, Pineda-Roa, A. (n.d.). Inventario de reactividad interpersonal. Adaptación cultural y análisis psicométrico en una muestra de universitarios en Colombia. In *Revista Interamericana de Psicología/Interamerican Journal of Psychology* (Vol. 2020, Issue 2).
- Anderson, C. S. (1982). The Search for School Climate: A Review of the Research. *Review of Educational Research*, 52(3), 368–420.
<https://doi.org/10.2307/1170423>
- Bain, Ken (2005) Lo que hacen los mejores profesores de universidad. València, Publicaciones de la Universitat de València, 2005 (1ª ed. inglesa 2004). ISBN: 978-84-370-6667-7. 229 p.
- Benbassat, J., & Baumal, R. (2004). What is empathy, and how can it be promoted during clinical clerkships?. *Academic medicine: journal of the Association of American Medical Colleges*, 79(9), 832–839.
<https://doi.org/10.1097/00001888-200409000-00004>
- Campbell, M. A. (2005). Cyber bullying: An old problem in a new guise? *Journal of Psychologists and Counsellors in Schools*, 15(1), 68–76.
- Caicedo Bohórquez, L. X., & Fernández Guayana, T. G. (2022). Consecuencias del bullying en la formación de estudiantes según estudios latinoamericanos entre 2010–2021. *Revista Ensayos Pedagógicos*, 17(2), 161–179. <https://doi.org/10.15359/rep.17-2.8>
- Colliver, J. A., Conlee, M. J., Verhulst, S. J., & Dorsey, J. K. (2010). Reports of the decline of empathy during medical education are greatly exaggerated: A reexamination of the research. *Academic Medicine*, 85(4), 588–593.
- Decker, J. L., & Shellenbarger, T. (2012). Strategies for nursing faculty to promote a healthy work environment for nursing students. *Teaching and Learning in Nursing*, 7(2), 56–61.
<https://doi.org/10.1016/j.teln.2010.12.001>
- Davis, M. H. (1994). *Empathy: A social psychological approach*. Madison, WI: Brown & Benchmark.
- Davis, M. H. (2004). Empathy: Negotiating the border between self and other. In C. W. Leach & L. Z. Tiedens (Eds.), *The social life of emotions* (pp. 19–42). Cambridge, England: Cambridge University Press.
- Davis, M. H. (1980). A multidimensional approach to individual differences in empathy. *JSAS Catalog of Selected Documents in Psychology*, 10, 85.

- Esquerda, M., Yuguero, O., Viñas, J., & Pifarré, J. (2016). La empatía médica, ¿nace o se hace? Evolución de la empatía en estudiantes de medicina [The medical empathy, is it born or is it made? Evolution of the empathy in medical students]. *Atencion primaria*, 48(1), 8–14.
<https://doi.org/10.1016/j.aprim.2014.12.012>Bottom
- Facultad de Medicina, Udelar. (2008) Plan de Estudios de la Carrera de Doctor en Medicina. Recuperado de: <http://www.claustro.fmed.edu.uy>
- Fortunati, L., Galvan, L., Hernández, B., Izaguirre, M., Lapeyre, P., Olivera, M., Castro, C., Silvera, L., Sosa, L., & Fortunati, L. (2021). Correlación entre clima educativo y empatía en estudiantes de medicina cursando el internado obligatorio (2019-2020). *An Facultad Med (Univ Repúb Urug)*., 598.
- Gillen, P. A., Sinclair, M., Kernohan, W. G., Begley, C. M., & Luyben, A. G. (2017). Interventions for prevention of bullying in the workplace. *The Cochrane database of systematic reviews*, 1(1), CD009778.
<https://doi.org/10.1002/14651858.CD009778.pub2>
- Grau, A., Toran, P., Zamora, A., Quesada, M., Carrion, C., Vilert, E., Castro, A., Cerezo, C., Vargas, S., Gali, B., & Cordon, F. (2017). Empathy assessment in medical students. *Educacion Medica*, 18(2), 114–120.
<https://doi.org/10.1016/j.edumed.2016.04.001>
- Habib, H., Niinuma, S. A., Alrefaie, K., Khalaf, H. A. A., Hani, M. J., Al-Rawi, Z. Y. M., Hussain, Z., Menezes, P., Roy, S. R., Mathew, B., Guraya, S. Y., Nicholson, A., & Guraya, S. S. (2024). Unfolding the empathic insights and tendencies among medical students of two gulf institutions using interpersonal reactivity index. *BMC medical education*, 24(1), 976.
<https://doi.org/10.1186/s12909-024-05921-1>
- Halpin, A. W. (1963). The organizational climate of schools. University of Chicago.
- Hoy, WK y Miskel, CG (2001). Administración educativa: teoría, investigación y práctica, 6.^a edición. Nueva York: McGraw-Hill.
- Javaeed, A., Abdul Rasheed, A., Manzoor, A., Ain, Q. T., Raphael D Costa, P., & Ghauri, S. K. (2022). Empathy scores amongst undergraduate medical students and its correlation to their academic performance. *Journal of advances in medical education & professionalism*, 10(2), 99–104.
<https://doi.org/10.30476/JAMP.2022.93026.1512>
- Johanek, C. (2001). [Review of Teaching with Your Mouth Shut, by D. L. Finkel]. *The Writing Center Journal*, 22(1), 110–112.
<http://www.jstor.org/stable/43442139>
- Lahoz, S. (2021). Clima Escolar, Autoconcepto académico y Calidad de Vida en alumnos/as de aulas culturalmente diversas. *Estudios Pedagógicos*, 47(1), 7–25. <https://doi.org/10.4067/S0718-07052021000100007>

- Mejía, N., & Suárez, D. (2021). Estrategias para promover un ambiente académico respetuoso en el ámbito clínico. *ARS MEDICA Revista de Ciencias Médicas*, 46(4), 51–59. <https://doi.org/10.11565/arsmed.v46i4.1840>
- Magalhães, E., Costa, P., y Costa, MJ (2012). Empatía de los estudiantes de medicina y personalidad: evidencia del modelo de cinco factores. *Medical Teacher*, 34 (10), 807–812. <https://doi.org/10.3109/0142159X.2012.702248>
- Morales-Concha, L., Ccarita-Yucra, K., Marroquin-Santa Cruz, J. A., & Atamari-Anahui, N. (2018). Evaluación de la empatía en estudiantes de medicina humana en una universidad pública de la sierra sur del Perú. *Educación Médica*, 19(6), 327–332. <https://doi.org/10.1016/J.EDUMED.2017.04.006>
- Moreno Bataller, C. B., Pittón, M. E. S., & Tomas, Á. J. T. (2019). Empathy, prosocial behavior and bullying. The actions of the bystanders. *Estudios Sobre Educacion*, 37, 113–134. <https://doi.org/10.15581/004.37.113-134>
- Neumann, M., Edelhauser, F., Tauschel, D., et al. (2011). Empathy declines and its reasons: A systematic review of studies with medical students and residents. *Academic Medicine*, 86(8), 996–1009.
- Nolasco Hernández, A., (2012). La empatía y su relación con el acoso escolar. *Rexe. Revista de Estudios y Experiencias en Educación*, 11 (22), 35-54.
- Paniagua, L., Quiroz, C. (2022). Prevalence Of Cyberbullying In Students of the Christian University of Bolivia. *Universidad - Ciencia & Sociedad*, 23 (2), 27–31
- Quince, T. A., Parker, R. A., Wood, D. F., & Benson, J. A. (2011). Stability of empathy among undergraduate medical students: a longitudinal study at one UK medical school. *BMC medical education*, 11, 90. <https://doi.org/10.1186/1472-6920-11-90>
- Ríos, D. M., Bozzo, N. B., Marchant, J. M., & Fernández, P. S. (2010). Factores que inciden en el clima de aula universitario. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos (México)*, XL (3–4), 105–126. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=27018888004%0Ahttps://www.redalyc.org/articulo.oa?id=27018888004>
- Rutter, M. (1983). School Effects on Pupil Progress: Research Findings and Policy Implications. *Child Development*, 54(1), 1–29. <https://doi.org/10.2307/1129857>
- Shanafelt, T. D., West, C., Zhao, X., Novotny, P., Kolars, J., Habermann, T., & Sloan, J. (2005). Relationship between increased personal well-being and enhanced empathy among internal medicine residents. *Journal of general internal medicine*, 20(7), 559–564. <https://doi.org/10.1111/j.1525-1497.2005.0108.x>

- Tabera Galván, M. V., Álvarez Comino, M. J., Hernando Jerez, A. y Rubio Alonso, M. (2015). Percepción de los estudiantes universitarios de Ciencias de la Salud sobre las actitudes de los docentes y su influencia en el clima de aprendizaje. *Revista Complutense de Educación*, 26(2), 275-293. https://doi.org/10.5209/rev_RCED.2015.v26.n2.43028
- Todd, A., Mooradian, Mark Davis., Matzler. K. (2011). Empatía disposicional y la estructura jerárquica de la personalidad. *The American Journal of Psychology*. 124 (1), 99-109. doi: <https://doi.org/10.5406/amerjpsyc.124.1.0099>
- Toto, R. L., Man, L., Blatt, B., Simmens, S. J., & Greenberg, L. (2015). Do empathy, perspective-taking, sense of power and personality differ across undergraduate education and are they inter-related?. *Advances in health sciences education : theory and practice*, 20(1), 23–31. <https://doi.org/10.1007/s10459-014-9502-z>
- Ullah, R., Siddiqui, F., Zafar, M. S., & Iqbal, K. (2018). Bullying experiences of dental interns working at four dental institutions of a developing country: A cross-sectional study. *Work*, 61(1), 91–100. <https://doi.org/10.3233/WOR-182784>
- UNICEF. (2024) Ciberacoso: Qué es y cómo detenerlo. <https://www.unicef.org/es/end-violence/ciberacoso-que-es-y-como-detenerlo>
- Volk, A. A., Dane, A. v., & Marini, Z. A. (2014). What is bullying? A theoretical redefinition. In *Developmental Review* (Vol. 34, Issue 4, pp. 327–343). Mosby Inc. <https://doi.org/10.1016/j.dr.2014.09.001>
- Wen, D., Ma, X., Li, H., Liu, Z., Xian, B., & Liu, Y. (2013). Empathy in Chinese medical students: Psychometric characteristics and differences by gender and year of medical education. *BMC Medical Education*, 13(1). <https://doi.org/10.1186/1472-6920-13-130>

ANÁLISIS DE LA EVALUACIÓN CONTINUA Y FINAL EN EL RENDIMIENTO ACADÉMICO: IMPACTO EN LA ASIGNATURA NEUROLOGÍA CLÍNICA DEL GRADO DE LOGOPEDIA

DOLORÉS ORTIZ-MASIÀ

Departamento de Medicina. Universitat de València

1. INTRODUCCIÓN

El Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) representa un hito fundamental en la configuración de sistemas educativos modernos y eficientes, diseñados para satisfacer las demandas de una sociedad globalizada y en constante transformación. Este espacio, establecido en el marco del Proceso de Bolonia, busca armonizar las estructuras educativas de los países europeos, fomentando la movilidad, la transparencia y el reconocimiento mutuo de títulos y competencias. Más allá de un simple cambio estructural, el EEES implica una revolución pedagógica que transforma el rol de los estudiantes y docentes, promoviendo un aprendizaje centrado en el alumno y basado en competencias (European Ministers of Education, 1999).

Uno de los pilares del EEES es el desarrollo de competencias transversales y específicas, las cuales permiten a los estudiantes adquirir conocimientos, habilidades y actitudes que son esenciales para su desempeño profesional. Este enfoque responde a la necesidad de formar individuos capaces de enfrentarse a un mundo laboral dinámico, donde la capacidad de adaptarse, pensar críticamente y trabajar de manera autónoma son cualidades indispensables. En este sentido, la evaluación continua se erige como una herramienta clave dentro del EEES, ya que permite monitorear de manera constante el progreso de los estudiantes, asegurando

que el aprendizaje no solo se limite a la adquisición de conocimientos teóricos, sino también a su aplicación en contextos prácticos.

La evaluación continua, en el contexto del EEES, no se limita a ser un mecanismo de calificación, sino que constituye un proceso integral que incluye retroalimentación constante y fomenta un aprendizaje adaptativo. A través de esta metodología, los estudiantes tienen la oportunidad de identificar sus fortalezas y áreas de mejora, permitiendo ajustar sus estrategias de estudio y desarrollar habilidades específicas de su ámbito de formación. Este enfoque es particularmente relevante en las ciencias de la salud, donde la aplicación de conocimientos teóricos en situaciones reales es crucial para garantizar una atención de calidad.

En el caso específico del grado en Logopedia, la evaluación continua adquiere un papel fundamental en la formación de profesionales competentes y empáticos, capaces de abordar las necesidades comunicativas, lingüísticas y de deglución de personas a lo largo de su vida (Ortiz-Masià, 2020). Este enfoque no solo asegura que los estudiantes dominen los aspectos teóricos de la disciplina, como la fonética, la neurología o la psicología, sino que también desarrolla competencias prácticas y transversales, como la comunicación efectiva, la empatía y la toma de decisiones fundamentadas. Estas competencias son esenciales para garantizar una atención integral y centrada en el paciente.

El EEES subraya la importancia de implementar metodologías de enseñanza-aprendizaje innovadoras, en las que el protagonismo se desplaza del docente al estudiante. Este cambio de paradigma responde a la necesidad de formar profesionales autónomos y críticos, capaces de enfrentarse a un entorno laboral en constante evolución. La evaluación continua, en este contexto, se convierte en una herramienta pedagógica esencial, ya que permite evaluar de manera constante el progreso del estudiante y su capacidad para aplicar los conocimientos adquiridos en situaciones prácticas y reales.

En la práctica logopédica, la evaluación continua se lleva a cabo mediante una variedad de herramientas y actividades, como trabajos escritos, exámenes prácticos, análisis de casos, simulaciones clínicas, sesiones de observación y prácticas en entornos reales. Estas estrategias

garantizan una evaluación integral del estudiante, permitiendo valorar no solo el dominio de conocimientos teóricos, sino también su capacidad para aplicarlos en contextos reales. Por ejemplo, en el tratamiento de un trastorno del habla, un estudiante de logopedia debe ser capaz de integrar conocimientos de fonética, neurología y psicología para diseñar un plan de intervención efectivo y adaptado a las necesidades del paciente (Guerrero-Aragón, 2017).

La importancia de la evaluación continua en las ciencias de la salud radica en su capacidad para preparar a los estudiantes para los desafíos de la práctica clínica. A diferencia de otros campos de estudio, donde el conocimiento teórico puede ser suficiente, en las ciencias de la salud es imprescindible que los profesionales sean capaces de aplicar sus conocimientos en situaciones reales, donde la vida y el bienestar de las personas están en juego. La evaluación continua permite garantizar que los estudiantes no solo adquieran conocimientos técnicos, sino también las habilidades y actitudes necesarias para abordar la práctica clínica con excelencia.

Además, este enfoque fomenta el desarrollo de habilidades transversales, como la capacidad de trabajar en equipo, la resolución de problemas y la gestión del tiempo. Estas competencias son esenciales para el éxito profesional en cualquier campo, pero adquieren una relevancia especial en las ciencias de la salud, donde el trabajo interdisciplinario y la toma de decisiones rápidas y fundamentadas son una constante.

Sin embargo, la implementación de la evaluación continua no está exenta de desafíos. Uno de los principales retos es la necesidad de una planificación minuciosa que garantice que las actividades evaluativas sean representativas, objetivas y alineadas con los objetivos formativos. Esto requiere una inversión significativa de recursos en términos de tiempo, personal y supervisión, especialmente en el caso de las prácticas clínicas. Además, es fundamental que los docentes cuenten con una formación adecuada en metodologías de evaluación, para asegurar que el proceso sea justo y efectivo (García-Merino, 2016).

Otro desafío importante es la necesidad de equilibrar la carga evaluativa con el tiempo disponible para la enseñanza y el aprendizaje. En algunos

casos, la implementación de la evaluación continua puede generar una sobrecarga de trabajo para los estudiantes y docentes, lo que puede afectar la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje. Por ello, es fundamental que las instituciones diseñen estrategias evaluativas que sean sostenibles y que promuevan un aprendizaje significativo.

A pesar de estos desafíos, los beneficios de la evaluación continua en la formación profesional son innegables. Este enfoque asegura que los estudiantes no solo adquieran conocimientos técnicos, sino también las habilidades y actitudes necesarias para desempeñarse con éxito en su ámbito profesional. En el caso de la logopedia, la evaluación continua garantiza que los futuros profesionales estén preparados para abordar las demandas y desafíos de la práctica clínica, contribuyendo así a mejorar la calidad de vida de las personas a las que atienden.

En conclusión, el EEES y la evaluación continua representan una transformación significativa en la manera en que se concibe y se lleva a cabo la educación superior. Este enfoque, centrado en el estudiante y basado en competencias, permite garantizar que los profesionales de las ciencias de la salud estén preparados para enfrentarse a los desafíos de un entorno laboral cambiante y exigente. Aunque su implementación presenta ciertos desafíos, los beneficios que aporta a la formación profesional son incuestionables, asegurando una educación de calidad que responde a las necesidades de la sociedad actual.

2. OBJETIVOS

Analizar el impacto de la evaluación continua y final en el rendimiento académico de los alumnos, evaluando su influencia en la calificación global de la asignatura y la relación entre los diferentes instrumentos de evaluación utilizados.

2.1. OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

1. Comparar las calificaciones obtenidas en la evaluación continua (EC), evaluación final (EF) y la nota global de la asignatura (As) para identificar diferencias significativas entre estas.
2. Evaluar el desempeño de los estudiantes en cada actividad específica incluida en la evaluación continua (exploración neurológica, trabajo escrito y cuestionarios diarios) y en la evaluación final (examen teórico y de casos clínicos).
3. Examinar la distribución de las notas obtenidas en los diferentes tipos de evaluación para determinar tendencias y frecuencias relativas de calificaciones sobresalientes.
4. Analizar la relación entre las actividades evaluativas (EC y EF) y la calificación global de la asignatura identificando los instrumentos con mayor peso predictivo.
5. Proponer mejoras en los sistemas de evaluación educativa basadas en los resultados obtenidos, enfatizando la importancia del equilibrio entre componentes teóricos y prácticos.

3. METODOLOGÍA

La asignatura Neurología es una asignatura de segundo del Grado de Logopedia, se imparte durante el primer semestre del curso académico y consta de 6 créditos ECTS (*European Credit Transfer and Accumulation System*). Esta materia permite al alumno acceder a los conocimientos elementales de Neurología Clínica que necesita en el desempeño de su profesión. La Neurología es la rama de la medicina que se ocupa del estudio de las enfermedades del sistema nervioso, tanto central como periférico. Un buen número de afecciones del sistema nervioso, especialmente las del sistema nervioso central, son capaces de producir alteraciones del lenguaje, comúnmente ligadas a algún grado de compromiso del resto de las funciones del cerebro, tanto cognitivas como conductuales, motoras, sensoriales o vegetativas. Esta asignatura proporciona información sobre la patogenia de los trastornos del sistema nervioso mediante la revisión de sus mecanismos de afectación, sobre los síndromes clínicos (conjuntos de signos y síntomas) y entidades nosológicas (correlaciones firmes entre apariencia clínica y alteración orgánica) que condicionan alteraciones del lenguaje por afectación del sistema nervioso.

La evaluación continua en esta asignatura tiene un peso del 30% de la nota final, dividida en 3 bloques, y estas actividades se realizan entre los meses de septiembre y diciembre.

TABLA 1. *Instrumentos y criterios de evaluación de la asignatura de Neurología Clínica*

Tipo	Descripción	%
Evaluación Continua (EC) (30%)	Trabajo escrito	10
	Exploración Neurológica práctica	15
	Cuestiones diarias	5
Evaluación Final (EF) (70%)	Examen CONTENIDO TEÓRICO	50
	Examen CASOS CLÍNICOS	20
Total ASIGNATURA (As)		100

El cálculo de la calificación final se obtiene de la media ponderada entre la calificación obtenida por las distintas actividades comentadas anteriormente en la evaluación continua, con la obtenida en el examen final.

3.1. ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LOS DATOS

A los datos ($n \geq 61$ en todas las variables) no pasaron las diferentes pruebas de Normalidad (Tabla 2 y 3). Los datos fueron expresados como media $\pm$ Error Estándar de la Media (EEM) del grupo y se analizaron mediante la prueba de Kruskal-Wallis (Graph-Pad Software 8.0). Las correlaciones se realizaron mediante la r Spearman. Si el P valor $<0,05$ se consideran las diferencias entre hipótesis nula y alternativa como significativas.

TABLA 2. *Resultados obtenidos en las distintas pruebas de normalidad realizadas a los datos de las actividades de evaluación continua (EC), con la suma final.*

	Exploración neurológica	Trabajo escrito	Cuestionarios diarios	EC
Anderson-Darling prueba A2*	4,533	4,934	4,405	2,997
P value	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001
¿Pasa la prueba de normalidad? (alpha=0.05)	No	No	No	No
P value resumen	****	****	****	****

D'Agostino & Pearson prueba K2	92,39	54,67	19,70	41,25
P value	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001
¿Pasa la prueba de normalidad? (alpha=0.05)	No	No	No	No
P value resumen	****	****	****	****
Número de valores	62	62	62	62

TABLA 3. Resultados obtenidos en las distintas pruebas de normalidad realizadas a los datos de las actividades de evaluación final (EF), con la suma final de la EF y de la asignatura (As)

	Examen Casos clínicos	Examen Teoría	EF	As
Anderson-Darling prueba A2*	0,4544	0,1903	0,2276	1,672
P value	0,2608	0,8950	0,8055	0,0002
¿Pasa la prueba de normalidad? (alpha=0.05)	Yes	Yes	Yes	No
P value resumen	ns	ns	ns	***
D'Agostino & Pearson prueba K2	0,06141	0,2961	1,698	34,19
P value	0,9698	0,8624	0,4278	<0,0001
¿Pasa la prueba de normalidad? (alpha=0.05)	Yes	Yes	Yes	No
P value resumen	ns	ns	ns	****
Número de valores	61	61	61	61

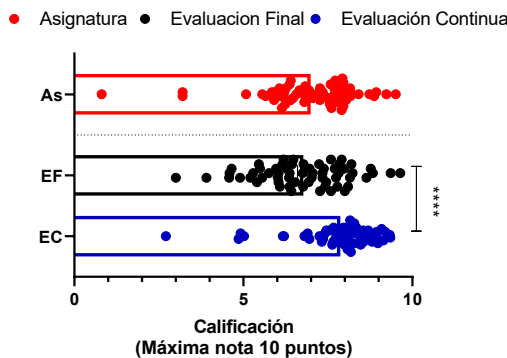
4. RESULTADOS

4.1. RESULTADOS OBTENIDOS EN CADA UNO DE LOS INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN: EVALUACIÓN CONTINUA Y FINAL

Se analizaron las notas globales de la EC continua (30%), de la EF (70%) y la As (100%). Como se puede ver en la Figura 1, la nota media de los alumnos en la asignatura es de 6.9 ± 0.1 . El mayor peso de la As lo tiene el EF donde la nota no fue significativamente diferente (6.7 ± 0.1). Sin embargo, la EC (7.8 ± 0.1 ****) superó de forma estadística tanto a la AF como a la nota de la As. La Figura 2A muestra la distribución de las calificaciones mediante un gráfico de violín, que

permite visualizar los datos numéricos y la densidad de los valores obtenidos. Este gráfico revela que, en la EC, los estudiantes tendían a obtener una calificación de 8 sobre 10 (con una frecuencia relativa del 30,6%), mientras que en la EF para la misma nota la frecuencia relativa era la mitad (16,4%) (Figura 2B).

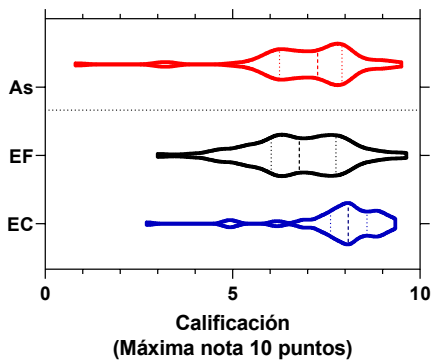
FIGURA 1. Notas medias de los estudiantes en cada una de las evaluaciones. Gráfica que muestra $\text{media} \pm \text{Error Estándar de la Media (EEM)}$ de las notas obtenidas por los estudiantes en la asignatura (As), evaluación final (EF) y evaluación continua (EC). $P<0.001^{***}$.



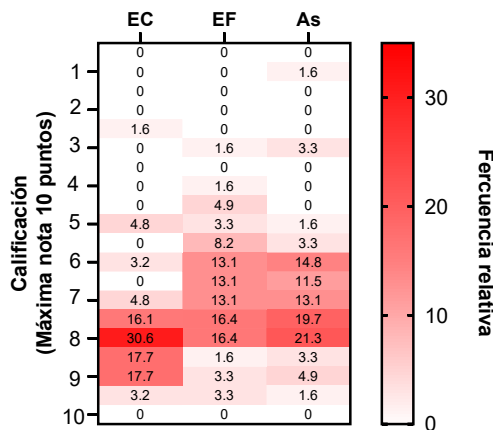
Fuente: elaboración propia

FIGURA 2. Comparación de resultados académicos en la evaluación continua, final y en la asignatura. A. Gráfica en violín de EEM de las notas obtenidas por los estudiantes en As, EF y EC. B. Mapa de color donde se muestra la frecuencia relativa de las notas obtenidas en As, EF y EC.

A



B



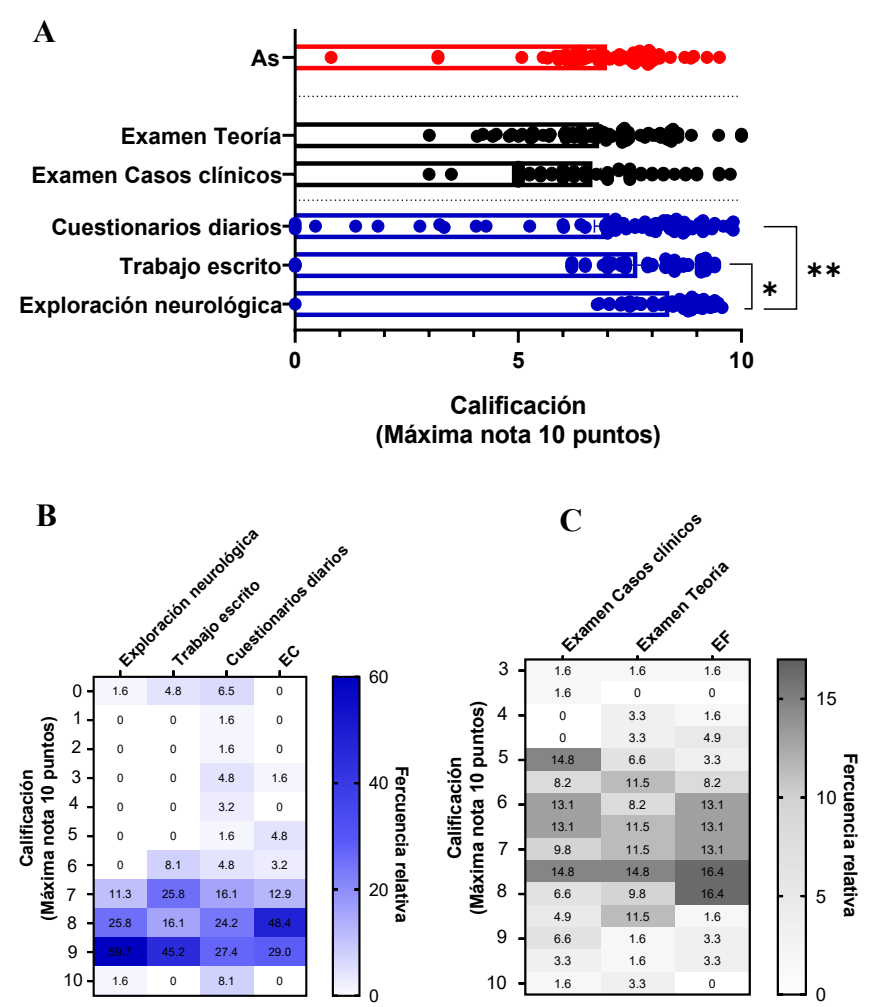
Fuente: elaboración propia

A continuación, se analizaron cada una de las actividades dentro de cada tipo de evaluación (EC y EF). En relación con la EC, los estudiantes obtuvieron las mejores notas en la exploración neurológica donde la nota media fue de un 8.3 ± 0.1 y fue estadísticamente superior al resto de actividades (Trabajo escrito $7.6\pm0.2^*$ y Cuestionarios diarios $7.0\pm0.3^{**}$) (Figura 3A). Si se analiza las notas de las actividades de la EC por frecuencia relativa (Figura 3B) se observa que un 59,7% de los alumnos obtuvieron un 9 sobre en la exploración neurológica. Las otras dos actividades obtuvieron porcentajes inferiores para esa misma nota (Trabajo escrito 45,2% o Cuestionarios diarios 27,4%). Especialmente relevante es que la actividad teórica (cuestionarios diarios) el porcentaje de alumnos que obtuvieron un 9 no llega al 30%.

La EF representa el 70% de la nota de la As y está compuesta por un examen de casos clínicos y un examen teórico de respuesta múltiples. No se encontraron diferencias significativas en las notas de ambas evaluaciones donde la nota media no superó el 7 en ninguno de los casos (Examen casos clínicos 6.6 ± 0.1 y Examen teórico 6.8 ± 0.1) (Figura 2A). Las notas de los casos clínicos se encuentran distribuidas entre un intervalo de 5 y 7, 5 sobre 10. En el examen de teoría de igual manera, y las notas se encuentran especialmente entre 5,5 y 8,5. A señalar que

el 14,8% de los estudiantes saco un 7,5 en el examen teórico y en el de casos clínicos (Figura 3C).

FIGURA 3. Comparación de resultados académicos en las distintas actividades incluidas en la evaluación continua y final. **A.** Gráfica que muestra media $\pm$ Error Estándar de la Media (EEM) de las notas obtenidas por los estudiantes en la EF (examen teórico y de casos clínicos) y en la EC (exploración neurológica, trabajo escrito y cuestionario diario) $P<0.05^*$ o $P<0.005^{**}$. **B.** Mapa de color donde se muestra la frecuencia relativa de las notas obtenidas en la EC, exploración neurológica, trabajo escrito y cuestionario diario. **C.** Mapa de color donde se muestra la frecuencia relativa de las notas obtenidas en el EF (teórico y de casos clínicos).



4.2. RELACIÓN ENTRE LA CALIFICACIÓN FINAL Y LA EVALUACIÓN CONTINUA CON LA CALIFICACIÓN OBTENIDA EN LA ASIGNATURA

Se llevó a cabo el cálculo del coeficiente de correlación de Spearman (r) para analizar la relación existente entre la calificación final de la asignatura (As) y todas las actividades evaluativas, tanto de la evaluación continua (EC) como de la evaluación final (EF). Este análisis tuvo como objetivo determinar si las relaciones observadas presentaban un comportamiento lineal. Como se detalla en la Tabla 3, todas las actividades mostraron una correlación lineal positiva y estadísticamente significativa con la calificación final de la asignatura (As), evidenciada por un valor de P inferior a 0,0001.

En particular, la correlación más fuerte se observó entre el examen teórico y la calificación final, con un coeficiente de correlación (r) cercano a 0,9228, lo que indica una asociación muy robusta. En contraste, la actividad con la correlación más débil fue la exploración neurológica, cuya relación con la calificación final arrojó un coeficiente $r=0,2711$ y un valor de $P=0,0346$, lo que, aunque significativa, refleja una asociación mucho más tenue.

TABLA 4. Correlaciones Spearman de la nota final de la asignatura (As) con cada una de las actividades desarrolladas

	As vs. Exploración neurológica	As vs. Trabajo escrito	As vs. Cuestiona- rios diarios	As vs. EC	As vs. Examen Casos clínicos	As vs. Examen Teoría	As vs. Examen Final
Spearman r	0,2711	0,5334	0,5710	0,6390	0,6057	0,9228	0,9589
95% confi- dence interval	0,01307 to 0,4953	0,3184 to 0,6962	0,3662 to 0,7230	0,4555 to 0,7705	0,4093 to 0,7484	0,8718 to 0,9541	0,9308 to 0,9757
P (two-tailed)	0,0346	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001
P value resumen	*	****	****	****	****	****	****
Significant? (alpha = 0.05)	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Number of XY Pairs	61	61	61	61	60	60	60

5. DISCUSIÓN

En el presente trabajo se ha demostrado que la evaluación continua (EC) presenta las calificaciones más altas de los estudiantes de logopedia en comparación con la evaluación final (EF) y la nota global de la asignatura (As). Este hallazgo posiciona a la EC como una herramienta clave para la mejora del desempeño académico y el refuerzo del aprendizaje progresivo. Las diferencias en las notas medias sugieren que los estudiantes de logopedia logran mejores resultados en actividades realizadas de manera continua, lo que podría estar relacionado con varios factores, como un mayor tiempo de preparación, retroalimentación constante y una menor presión en comparación con los exámenes finales. Este aspecto es fundamental para comprender por qué la EC fomenta un aprendizaje más estable y significativo.

En este sentido, las gráficas de violín y mapas de color utilizados en el análisis indican que la dispersión de las notas es menor en la EC que en la EF. Esto sugiere una mayor homogeneidad en el desempeño de los estudiantes durante la evaluación continua, lo que podría atribuirse a la naturaleza progresiva y menos abrupta de este tipo de evaluación. Por otro lado, dentro de la EC, la exploración neurológica se destaca como la actividad con mejor calificación promedio, siendo estadísticamente superior a otras actividades, como los trabajos escritos y los cuestionarios diarios. En particular, el 59,7% de los estudiantes de logopedia obtuvieron un 9 en esta actividad, lo que subraya su efectividad como método de aprendizaje práctico. Este resultado destaca la importancia de las actividades que combinan práctica y teoría, especialmente en disciplinas donde la aplicación directa de conocimientos es esencial.

Por el contrario, los cuestionarios diarios presentaron las calificaciones más bajas dentro de la EC, con un porcentaje reducido de estudiantes alcanzando notas altas (9 o superior). Esto pone de manifiesto que las actividades teóricas requieren un mayor esfuerzo y dedicación por parte de los estudiantes para alcanzar niveles sobresalientes. Este aspecto podría estar relacionado con la falta de inmediatez en la retroalimentación o con la complejidad de los contenidos evaluados, lo que refuerza la

necesidad de diseñar estrategias que hagan estas actividades más accesibles y significativas para los estudiantes de logopedia.

En cuanto a la evaluación final, no se encontraron diferencias significativas entre las calificaciones obtenidas en el examen de casos clínicos y el examen teórico. Ambas evaluaciones presentan calificaciones medias similares (6,6 y 6,8 respectivamente), con una dispersión concentrada en los intervalos de 5 y 8,5. Esto sugiere que, aunque ambas pruebas evalúan competencias diferentes, los estudiantes tienden a desempeñarse de manera similar en ambos formatos. Sin embargo, la frecuencia de notas sobresalientes en la EF es notablemente baja, lo que podría estar relacionado con la naturaleza más demandante y concentrada de estas evaluaciones. Este hallazgo pone de manifiesto la necesidad de diseñar estrategias pedagógicas que reduzcan la ansiedad asociada a las evaluaciones finales y promuevan una preparación más efectiva.

Todas las actividades evaluativas mostraron una correlación lineal positiva y significativa con la nota global de la asignatura, confirmando que tanto la EC como la EF contribuyen de manera importante al desempeño general de los estudiantes. Es relevante destacar que el examen teórico de la EF presenta la correlación más alta, lo que sugiere que este componente tiene el mayor peso predictivo en la calificación final de la asignatura. Este resultado refuerza la idea de que, a pesar de los beneficios de la EC, las evaluaciones finales siguen desempeñando un papel crucial en la determinación del desempeño académico global.

Por otro lado, la exploración neurológica, a pesar de ser la actividad con mejores notas dentro de la EC, presentó la correlación más baja con la calificación final de la asignatura. Este dato sugiere que, aunque estas actividades son altamente efectivas para el aprendizaje práctico, su influencia en la calificación global es limitada. Este hallazgo pone de relieve la importancia de equilibrar el peso de las competencias prácticas y teóricas en la evaluación global, con el objetivo de reflejar mejor la formación integral del futuro logopeda.

En conclusión, los resultados de este trabajo destacan la importancia de mantener y reforzar la EC como un componente central en la evaluación

de los estudiantes de logopedia. La EC no solo mejora el desempeño académico, sino que también fomenta un aprendizaje más significativo y adaptativo, que prepara a los estudiantes para enfrentar los desafíos de su futura vida profesional. Sin embargo, la baja correlación de ciertas actividades prácticas con la nota final sugiere la necesidad de revisar el peso asignado a estas competencias en la evaluación global. Además, las diferencias observadas en la dispersión y el rendimiento de las evaluaciones finales destacan la importancia de implementar estrategias que promuevan una preparación más efectiva y reduzcan la ansiedad asociada a estas pruebas.

En definitiva, este trabajo pone de relieve que un equilibrio adecuado entre evaluación continua y final, así como una distribución equitativa del peso entre competencias prácticas y teóricas, es esencial para garantizar una formación integral y de calidad en los futuros logopedas. Este enfoque no solo beneficia el aprendizaje académico, sino que también contribuye al desarrollo de competencias transversales y profesionales que son fundamentales en el entorno laboral actual (Ortiz-Masià, 2020).

6. CONCLUSIONES

1. La evaluación continua presenta calificaciones significativamente más altas que la evaluación final y la nota global de la asignatura, destacándose como un componente clave para mejorar el rendimiento académico y facilitar el aprendizaje progresivo.
2. Dentro de la evaluación continua, la exploración neurológica es la actividad con mejores resultados, mientras que los cuestionarios diarios obtienen las calificaciones más bajas. En la evaluación final, no se observan diferencias significativas entre el examen teórico y el de casos clínico.
3. Las actividades evaluativas muestran una correlación lineal positiva con la nota final de la asignatura, destacando el examen teórico como el componente con mayor peso predictivo, mientras que la exploración neurológica, a pesar de ser la actividad mejor calificada, tiene una correlación más débil.

4. Los resultados sugieren que es necesario equilibrar el peso de las competencias teóricas y prácticas en la calificación global para reflejar mejor el aprendizaje integral del alumnado de logopedia. Asimismo, sería recomendable reforzar estrategias pedagógicas en la evaluación final para reducir su dispersión y aumentar el rendimiento de los estudiantes en este componente.

7. AGRADECIMIENTOS

Este proyecto se ha realizado dentro del proyecto de innovación docente concedido por la Universitat de Valencia: Innovation Project Universitat de Valencia nº UV-SFPIE_RMD17-586754.

8. REFERENCIAS

- Sandra Catalina Guerrero-Aragón, María Fernanda Chaparro-Serrano y Angel Alberto García-Perdomo (2017). *Evaluación por competencias en salud: revisión de literatura*. Educación y Educadores, 20(2), 211-225. DOI: 10.5294/edu.2017.20.2.3
- José Domingo García-Merino, Sara Urionabarrenetxea y Amaia Bañales-Mallo. (2016). *Cambios en metodologías docentes y de evaluación: ¿Mejoran el rendimiento del alumnado universitario?* Revista electrónica de investigación educativa, 18(3), 1-18.
- European Ministers of Education. (1999). The Bologna Declaration of 19 June 1999: Joint declaration of the European Ministers of Education.
- Dolores Ortiz-Masiá. (2022). *El e-learning y el aprendizaje por problemas como metodologías docentes*. En libro de actas: VIII Congreso de Innovación Educativa y Docencia en Red. Valencia, 6 - 8 de julio de 2022. doi: 10.4995/INRED2022.2022.15846.
- Dolores Ortiz-Masiá (2020). *Comparativa de diferentes estrategias de evaluación continua y su influencia en la nota final*. En libro de actas: VI Congreso nacional de innovación educativa y docencia en red. Editorial Universitat Politècnica de València. <https://doi.org/10.4995/INRED2020.2020.12054>

COMPETENCIAS Y NECESIDADES FORMATIVAS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN LA EDUCACIÓN SANITARIA

ALBERTO GONZÁLEZ GARCÍA
Universidad de León

1. INTRODUCCIÓN

La inteligencia artificial (IA) ha emergido en la sociedad actual como una tecnología disruptiva de la era contemporánea, revolucionando sectores clave de la sociedad y redefiniendo procesos fundamentales (Yadav et al., 2022). En la industria, la IA ha optimizado la producción mediante sistemas avanzados de automatización, capaces de prever fallos, maximizar la eficiencia y personalizar productos a gran escala (Canciglierie et al., 2021). En el ámbito de los servicios, herramientas como los asistentes virtuales y los sistemas de recomendación han elevado la calidad de la atención al cliente, integrando respuestas precisas y personalizadas en tiempo real (Shidaganti et al., 2023). En el campo de la educación universitaria, la IA ha facilitado la personalización del aprendizaje, permitiendo diseñar itinerarios formativos adaptados a las necesidades individuales de los estudiantes (Maghsudi et al., 2021). Estas aplicaciones destacan por su capacidad para procesar y analizar grandes volúmenes de datos, lo que no solo mejora la toma de decisiones estratégicas, sino que también reduce la incertidumbre en contextos complejos. La versatilidad de la IA radica en su capacidad para aprender de la experiencia, mejorando su rendimiento progresivamente y consolidándose como una herramienta indispensable en un mundo caracterizado por la creciente demanda de soluciones inteligentes y adaptativas (McIntosh, 2022).

A pesar de su potencial transformador, la inteligencia artificial (IA) plantea desafíos éticos, sociales y económicos que requieren un análisis

profundo y una gestión responsable. La equidad en el acceso a estas tecnologías es un problema crítico, ya que las brechas socioeconómicas pueden exacerbarse si la IA solo está al alcance de países o comunidades con recursos avanzados (Arakpogun et al., 2021). Asimismo, la falta de transparencia en los algoritmos plantea interrogantes sobre la equidad y la imparcialidad en sus decisiones, especialmente en sectores como la salud y la educación, donde las implicaciones de un sesgo pueden ser graves. Desde una perspectiva económica, la adopción de la IA demanda inversiones significativas en infraestructura y formación, lo que plantea barreras para muchas organizaciones y gobiernos (Akter et al., 2021). Además, la preparación para integrar estas tecnologías implica un cambio cultural y profesional, que requiere no solo la adquisición de competencias técnicas, sino también la capacidad de reflexionar sobre su impacto ético y social. Estos desafíos subrayan la necesidad de un enfoque equilibrado que maximice los beneficios de la IA, mientras se mitigan sus riesgos mediante políticas inclusivas y estrategias educativas sólidas (Castro et al., 2022).

Por tanto, la integración de tecnologías avanzadas ha revolucionado la atención sanitaria, estableciendo un paradigma en el que herramientas como la inteligencia artificial (IA), los sistemas de apoyo a la decisión clínica y las plataformas de telemedicina están redefiniendo la práctica asistencial (Nasir et al., 2022). Estas tecnologías no solo facilitan el diagnóstico temprano y la personalización de los tratamientos, sino que también mejoran la eficiencia operativa al reducir los tiempos de espera y optimizar la asignación de recursos (Jain et al., 2022).

Los sistemas de apoyo a la decisión clínica, por ejemplo, permiten a los profesionales sanitarios acceder a análisis en tiempo real basados en grandes volúmenes de datos, mejorando la precisión en sus intervenciones. Las plataformas de telemedicina han expandido el alcance de la atención sanitaria, eliminando barreras geográficas y brindando soluciones a comunidades remotas (Gontarska et al., 2021). Estas innovaciones no solo transforman la relación entre el profesional y el paciente, sino que también plantean nuevas oportunidades para mejorar los resultados en salud mediante la integración de tecnologías inteligentes en los procesos clínicos (Arora et al., 2022).

Asimismo, la implementación efectiva de estas tecnologías requiere que los profesionales de la salud, incluidas las enfermeras, desarrollen competencias técnicas específicas que les permitan adaptarse a este entorno en constante evolución. Más allá del manejo operativo, es esencial que los profesionales comprendan los principios fundamentales que subyacen en herramientas como los algoritmos de IA o los sistemas de monitorización remota (Romero et al., 2023). Este conocimiento no solo fortalece su capacidad para interpretar resultados y tomar decisiones basadas en evidencia, sino que también los empodera como agentes activos en la innovación tecnológica (Altmiller & Pepe, 2022). En este contexto, la formación pregraduada se convierte en uno de los ejes centrales, ya que debe ir más allá de la alfabetización tecnológica básica para incluir habilidades avanzadas que les permitan maximizar el potencial de estas herramientas en su práctica diaria. Esto subraya la necesidad de diseñar planes docentes que aborden tanto los aspectos técnicos como los éticos de estas tecnologías, garantizando que los futuros profesionales estén preparados para liderar el cambio en el ámbito sanitario (Grimwood & Snell, 2020).

En el ámbito educativo del grado en Enfermería, esta transformación tecnológica también está impactando de forma significativa, estableciendo nuevos paradigmas en los procesos formativos y redefiniendo la preparación profesional (Altmiller & Pepe, 2022). Esta tecnología ha comenzado a integrarse en metodologías de aprendizaje innovadoras, como la simulación clínica avanzada, donde algoritmos de IA permiten generar escenarios personalizados basados en las necesidades individuales de los estudiantes (Grimwood & Snell, 2020). Además, herramientas de análisis predictivo están siendo utilizadas para identificar áreas de mejora en el aprendizaje, facilitando intervenciones pedagógicas oportunas que optimizan el desarrollo de competencias (Baskara, 2023). Estas aplicaciones no solo mejoran la experiencia formativa, sino que también promueven una educación más alineada con las demandas del entorno sanitario contemporáneo. La incorporación de la IA en los planes docentes de la Enfermería subraya la necesidad de replantear los enfoques tradicionales hacia modelos más dinámicos y adaptativos, que

permitan a los futuros profesionales adquirir habilidades técnicas y de toma de decisiones fundamentadas en datos (Koivisto, 2022).

Este cambio en los procesos educativos también refleja la creciente exigencia de integrar la IA como un elemento transversal en el currículo de formación enfermera. La capacidad de interactuar con sistemas inteligentes, interpretar datos complejos y comprender los principios éticos que subyacen en el uso de estas tecnologías se está consolidando como una competencia esencial para los futuros profesionales de la enfermería (Raymond et al., 2022). En este contexto, las universidades enfrentan el desafío de diseñar planes de estudio que no solo introduzcan a los estudiantes en el uso de herramientas tecnológicas, sino que también fomenten una comprensión crítica y ética de su aplicación en escenarios clínicos reales (Parsons, 2021). Esta transición hacia una formación más tecnológicamente integrada no solo prepara a los estudiantes para enfrentar los retos actuales, sino que también los posiciona como líderes en la adopción responsable e innovadora de la IA en el ámbito sanitario (Chan & Petrikat, 2023).

Esta transición hacia una formación tecnológicamente integrada evidencia también la necesidad de abordar de manera específica las competencias técnicas requeridas para la adopción de la inteligencia artificial en el ámbito de la enfermería, así como las brechas existentes en los programas formativos actuales (Gonçalves et al., 2020). La necesidad de desarrollar competencias específicas en inteligencia artificial (IA) entre los estudiantes de enfermería se ha convertido en un elemento clave para garantizar su preparación ante los retos del entorno sanitario contemporáneo. La IA no solo introduce nuevas herramientas para el diagnóstico, la planificación y la gestión de los cuidados, sino que también exige un nivel de conocimiento técnico que permita a los futuros profesionales interactuar eficazmente con estas tecnologías (Raymond et al., 2022). Entre las competencias más relevantes destacan la capacidad de interpretar algoritmos predictivos, comprender sistemas de apoyo a la decisión clínica y utilizar plataformas basadas en IA para la personalización de los cuidados. Estas habilidades no solo mejoran la práctica asistencial, sino que también potencian la capacidad de los

enfermeros para contribuir a la innovación en sus respectivos entornos profesionales (Mutigullina, 2022).

Sin embargo, las brechas en la formación actual dificultan la integración efectiva de estas tecnologías en la práctica diaria. Muchos programas educativos todavía no incluyen contenidos específicos sobre IA, limitándose a enfoques generales sobre competencias digitales (Onyango & Kelonye, 2022). Esta carencia deja a los estudiantes sin la preparación adecuada para enfrentar los desafíos técnicos y éticos asociados al uso de estas herramientas. Además, la falta de formación práctica sobre aplicaciones reales de la IA en el ámbito asistencial genera una desconexión entre el conocimiento teórico y su implementación (Malerbi et al., 2023). Esto no solo afecta la confianza de los futuros profesionales en el uso de estas tecnologías, sino que también puede limitar su adopción en contextos clínicos, ralentizando su impacto positivo en la atención sanitaria (Choudhury & Asan, 2022).

La incorporación de la IA como parte fundamental del currículo de las graduadas en enfermería es una oportunidad para cerrar estas brechas y alinear la formación con las demandas del sistema sanitario actual (Lebo & Brown, 2022). Diseñar estrategias educativas que integren tanto el aprendizaje técnico como la reflexión ética permitirá no solo una adopción efectiva de la IA, sino también el desarrollo de una visión crítica y responsable por parte de los futuros profesionales (Nguyen et al., 2022). Este enfoque no solo optimizará los resultados en salud, sino que también posicionará a los estudiantes como agentes de cambio en la transformación tecnológica del sector.

2. OBJETIVOS

El objetivo principal de este estudio es analizar las competencias técnicas y las necesidades formativas relacionadas con la implementación de la inteligencia artificial (IA) entre estudiantes de enfermería.

2.1. OBJETIVOS SECUNDARIOS

Explorar la relación entre la formación previa en IA y las competencias técnicas percibidas por los estudiantes.

Analizar el interés de los estudiantes en recibir formación adicional en IA y sus implicaciones para el diseño de estrategias educativas.

Analizar cómo las percepciones de utilidad e interés en la IA influyen en la disposición de los estudiantes para adoptar estas tecnologías en el ámbito educativo y asistencial.

3. METODOLOGÍA

El presente estudio se desarrolló bajo un diseño cuantitativo, descriptivo y transversal, dado que era el mejor enfoque para la caracterización de las competencias técnicas y las necesidades formativas relacionadas con la implementación de la inteligencia artificial (IA) entre estudiantes de enfermería. Este enfoque metodológico permitió recoger datos en un único momento temporal, sin intervención sobre las variables, con el propósito de identificar tendencias, asociaciones significativas y elementos críticos que podrían orientar futuras estrategias educativas (Ziqubu, 2022).

3.1. POBLACIÓN Y MUESTRA

La población objetivo estuvo conformada por estudiantes de grado en Enfermería matriculados durante el curso académico 2023/2024 en la Universidad de León. Este grupo fue seleccionado por su pertinencia en el contexto del estudio, dado el creciente impacto de la inteligencia artificial (IA) en el ámbito sanitario y la necesidad de evaluar su preparación para integrar estas tecnologías en su futura práctica profesional.

Para la selección de la muestra, se aplicaron los siguientes criterios:

- Criterios de inclusión: Ser estudiante matriculado en el grado de Enfermería, haber completado al menos el 50% del plan de estudios y aceptar participar de manera voluntaria mediante la firma del consentimiento informado.
- Criterios de exclusión: Estudiantes que se encontraban realizando prácticas clínicas externas durante el periodo de recolección de datos o aquellos que no completaron íntegramente el cuestionario.

El tamaño final de la muestra fue de 92 participantes, calculado para garantizar la representatividad estadística de la población objetivo, con un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 5%. Este tamaño muestral permitió obtener información válida y fiable sobre las competencias técnicas, las necesidades formativas y las percepciones relacionadas con la IA en el grupo estudiado.

3.2. INSTRUMENTO DE RECOGIDA DE DATOS

La recogida de información se llevó a cabo mediante un cuestionario estructurado, diseñado específicamente para evaluar las competencias técnicas, las necesidades formativas y las percepciones sobre la inteligencia artificial (IA) en estudiantes de enfermería. Este instrumento fue desarrollado con base en la literatura previa y adaptado al contexto académico de los estudiantes de enfermería, garantizando su pertinencia y validez de contenido.

El cuestionario se estructuró en tres secciones principales:

- Sección 1: Datos sociodemográficos. Incluyó preguntas relacionadas con variables como género, edad y antecedentes académicos (por ejemplo, estudios universitarios previos).
- Sección 2: Competencias técnicas y formación previa en IA. Contenía ítems dirigidos a evaluar el nivel de competencias técnicas percibido por los estudiantes, así como la naturaleza y extensión de la formación previa recibida en inteligencia artificial.
- Sección 3: Interés y necesidades formativas en IA. Comprendería preguntas enfocadas en identificar el interés de los participantes por recibir formación adicional en IA, así como en explorar sus percepciones sobre las áreas específicas donde consideran que necesitan mayor preparación.

Las respuestas se recopilaron mediante preguntas cerradas y escalas de Likert 1 a 5, lo que permitió obtener datos consistentes y comparables. Este formato contribuyó a una mayor precisión en la medición de las variables y facilitó el análisis estadístico posterior.

El cuestionario fue administrado de manera digital, favoreciendo la accesibilidad para los participantes y garantizando la confidencialidad y el anonimato de las respuestas. Antes de su aplicación, el instrumento fue revisado y validado por expertos en metodología y educación sanitaria para asegurar su fiabilidad y adecuación al propósito del estudio.

3.3. PROCEDIMIENTO DE RECOGIDA DE DATOS DE DATOS

La recogida de datos se llevó a cabo durante los meses de abril y mayo de 2024. El cuestionario fue distribuido mediante un enlace a una plataforma digital, accesible a través del correo electrónico institucional y grupos de comunicación utilizados por los estudiantes del grado de Enfermería. Este método permitió garantizar una mayor accesibilidad y cobertura, respetando al mismo tiempo la autonomía de los participantes.

Previo al inicio del cuestionario, los participantes recibieron información detallada sobre los objetivos del estudio, la naturaleza voluntaria de su participación y las garantías de anonimato y confidencialidad de las respuestas. Aquellos que decidieron participar firmaron un consentimiento informado digital antes de acceder al instrumento.

El tiempo estimado para completar el cuestionario fue de aproximadamente 15 minutos, y se diseñaron recordatorios semanales para maximizar la tasa de respuesta. Además, se monitorizó el proceso de recogida de datos para identificar posibles inconsistencias en las respuestas y asegurar la integridad de los datos recopilados. Este procedimiento garantizó la obtención de una muestra representativa y la calidad de la información obtenida.

3.4. ANÁLISIS DE DATOS

Los datos fueron analizados utilizando herramientas de estadística descriptiva e inferencial, con el objetivo de caracterizar las competencias técnicas, las necesidades formativas y los factores asociados a la integración de la inteligencia artificial (IA) en el ámbito educativo y profesional.

En primer lugar, se aplicó estadística descriptiva para obtener frecuencias absolutas y relativas en las variables categóricas, así como medidas

de tendencia central (media) y dispersión (desviación estándar) para las variables cuantitativas. Estos análisis permitieron realizar una caracterización detallada de la muestra y las principales variables de interés.

Posteriormente, se realizaron pruebas de Chi-cuadrado para identificar asociaciones significativas entre las competencias técnicas, las necesidades formativas y variables clave como la formación previa, el género y el interés en recibir formación adicional. Estas pruebas permitieron explorar posibles relaciones entre las variables, proporcionando información clave para interpretar los hallazgos del estudio.

Asimismo, se llevó a cabo un análisis de correlación de Spearman para evaluar la relación entre variables continuas, como el nivel percibido de competencias técnicas, la formación recibida y la percepción de necesidades formativas. Este enfoque estadístico permitió identificar patrones significativos en las interacciones entre las variables clave, contribuyendo a una comprensión más profunda de los factores que influyen en la preparación de los estudiantes para adoptar tecnologías de IA.

Todos los análisis se realizaron utilizando software estadístico SPSS v 29, garantizando la precisión en los cálculos y la fiabilidad de los resultados. Los valores de p menores a 0.05 fueron considerados estadísticamente significativos.

3.5. CONSIDERACIONES ÉTICAS

El estudio fue aprobado por el Comité de Ética de la Universidad de León. Se respetaron los principios de autonomía, confidencialidad y beneficencia, garantizando que los participantes pudieran retirarse del estudio en cualquier momento sin consecuencias.

4. RESULTADOS

4.1. CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS DE LOS PARTICIPANTES

Los estudiantes de enfermería que participaron en este estudio fueron un total de 92. A continuación, se presentan sus características socio-demográficas, detalladas en la Tabla 1.

TABLA 1. *Perfil Sociodemográfico de los participantes*

Variable	Categoría	Frec. Abs (n)	Frec. Rel (%)
Género	Femenino	77	83.5%
	Masculino	14	15.4%
	Prefiere no contestar	1	1.1%
Edad (Media ± SD)	-	23.2 (±7.4)	-
Estudios Universitarios Previos			
	Sí	5	5.5%
	No	87	94.5%

Después de analizar los datos, se observó que la mayoría de los participantes eran mujeres, lo cual coincide con la distribución predominante de género en la profesión enfermera. La edad media de los estudiantes fue de 23.2 años (±7.4), reflejando un grupo compuesto mayoritariamente por jóvenes en formación. Solo un 5.5% de los encuestados había cursado estudios universitarios previos.

4.2. COMPETENCIAS TÉCNICAS Y NECESIDADES FORMATIVAS EN INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Los estudiantes del grado de Enfermería participantes en el estudio expresaron diversos niveles de competencia técnica y necesidades formativas relacionadas con la implementación de la Inteligencia Artificial (IA) en el ámbito educativo y asistencial. En la Tabla 2, se presentan los resultados desglosados por categorías clave que reflejan estas competencias y necesidades.

TABLA 2. *Competencias Técnicas y Necesidades Formativas en Inteligencia Artificial*

Variable	Categoría	Frec. Abs (n)	Frec. Rel (%)
Competencias en IA	No tiene competencias	60	65.2%
	Competencias básicas	25	27.2%
	Competencias avanzadas	7	7.6%
Formación específica en IA	No ha recibido formación	50	54.3%
	Formación autodidacta	30	32.6%
	Formación académica	12	13.0%
Interés en recibir formación	Sí	78	84.8%
	No	14	15.2%

La mayoría de los estudiantes, un 65.2%, manifestó no poseer competencias técnicas relacionadas con la implementación de la IA, mientras que un 27.2% declaró tener competencias básicas y solo un 7.6% manifestó competencias avanzadas. Este hallazgo evidencia una brecha significativa en habilidades técnicas, lo que podría dificultar la adopción efectiva de la IA en la futura práctica profesional.

En cuanto a la formación específica en IA, el 54.3% de los encuestados indicó no haber recibido ningún tipo de formación, mientras que un 32.6% señaló que su formación proviene de la autoformación. Solo un 13.0% afirmó haber recibido formación académica formal en esta temática.

Respecto al interés en recibir formación, un 84.8% expresó una disposición favorable a participar en programas de formación, mientras que un 15.2% no mostró interés. Este dato destaca una oportunidad importante para diseñar estrategias educativas que atiendan esta demanda, fomentando la adquisición de competencias técnicas necesarias para la integración de la IA en el ámbito sanitario.

Seguidamente, se llevó a cabo un análisis para determinar si existían asociaciones significativas entre las competencias técnicas, las necesidades formativas y factores relevantes relacionados con la implementación de la Inteligencia Artificial (IA). Para ello, se utilizaron pruebas de Chi-cuadrado con el objetivo de identificar relaciones significativas que permitieran comprender mejor cómo interactúan estas variables. Este análisis examinó, por ejemplo, si el nivel de competencias técnicas estaba asociado con el interés en recibir formación, o si la percepción de las necesidades formativas dependía del tipo de formación previa recibida (tabla 3).

TABLA 3. *Asociación entre Competencias, Necesidades Formativas y Factores Relevantes*

Variables	Chi2	p-value	G. de libertad
Competencias Técnicas vs Formación Previa	21.467	0.001	8
Formación vs Interés en Capacitación	18.324	0.004	9
Género vs Competencias Técnicas	4.216	0.915	6
Percepción de Necesidades vs Formación	15.372	0.035	7

De los resultados, se observa, en primer lugar, una asociación estadísticamente significativa entre las competencias técnicas y la formación previa recibida ($\text{Chi}^2 = 21.467$, $p = 0.001$). Este hallazgo indica que los estudiantes que han recibido algún tipo de formación previa tienen más probabilidades de demostrar competencias técnicas, lo que refuerza la importancia de integrar programas formativos específicos.

Asimismo, se identificó una relación significativa entre el nivel de formación previa y el interés en recibir formación adicional ($\text{Chi}^2 = 18.324$, $p = 0.004$). Esto sugiere que los estudiantes con alguna experiencia formativa previa están más motivados para participar en programas de formación, lo que subraya la relevancia de diseñar estrategias educativas que mantengan y refuercen este interés.

Por otro lado, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre género y competencias técnicas ($\text{Chi}^2 = 4.216$, $p = 0.915$). Este resultado indica que el nivel de competencias técnicas no está influido por el género en la población estudiada.

Finalmente, se halló una relación significativa entre la percepción de necesidades formativas y la formación previa recibida ($\text{Chi}^2 = 15.372$, $p = 0.035$). Esto destaca que aquellos estudiantes con menor formación previa perciben mayores necesidades formativas, evidenciando la necesidad de cubrir estas brechas en los planes docentes actuales.

Por último, se realizó un análisis de correlaciones para explorar si las competencias técnicas y las necesidades formativas en inteligencia artificial (IA) están relacionadas con factores como la formación previa recibida, el interés en capacitación adicional y la percepción de la utilidad de la IA en el ámbito educativo.

TABLA 4. *Coefficientes de Correlación de Spearman entre Competencias, Formación e Interés en Capacitación*

Variable Comparada	Coefficiente de Correlación (Spearman)	p-value
Competencias Técnicas vs Formación Previa	0.4761	0.0002
Competencias Técnicas vs Interés en Capacitación	0.3625	0.0043
Percepción de Necesidades Formativas vs Formación Previa	0.4253	0.0011
Interés en Capacitación vs Formación Recibida	0.2431	0.0427

Los resultados de este análisis se presentan en la Tabla 4.

Los resultados muestran correlaciones positivas y estadísticamente significativas entre las variables clave, lo que aporta evidencia importante para comprender las interacciones entre competencias, formación y necesidades percibidas de los estudiantes en el contexto de la IA.

En primer lugar, se observó una correlación positiva y estadísticamente significativa entre las competencias técnicas y la formación previa recibida ($\rho = 0.4761$, $p = 0.0002$). Esto indica que los estudiantes con formación previa tienden a desarrollar mayores niveles de competencias técnicas, subrayando la relevancia de integrar programas de formación específicos desde etapas tempranas de la formación académica en el grado de enfermería.

De manera similar, se identificó una correlación positiva entre las competencias técnicas y el interés en recibir formación adicional ($\rho = 0.3625$, $p = 0.0043$). Este resultado sugiere que los estudiantes de enfermería con mayores competencias percibidas tienen una mayor motivación para ampliar su formación, lo que resalta la importancia de diseñar programas educativos que refuercen y desarrollen estas habilidades.

Asimismo, se evidenció una relación significativa entre la percepción de necesidades formativas y la formación previa recibida ($\rho = 0.4253$, $p = 0.0011$). Este hallazgo indica que los estudiantes con menor formación previa perciben mayores necesidades formativas, resaltando la necesidad de atender estas carencias en los planes de estudio actuales.

Por último, se observó una correlación positiva y significativa entre el interés en formación adicional y la formación recibida ($\rho = 0.2431$, $p = 0.0427$). Esto refleja que los estudiantes que han recibido formación previa tienen una mayor disposición a participar en programas adicionales, lo que refuerza la importancia de ofrecer oportunidades educativas continuas.

Estos resultados destacan la importancia de las competencias técnicas, las necesidades formativas y el interés en formación como factores clave para fomentar la integración efectiva de la inteligencia artificial en la formación de los estudiantes de grado de enfermería.

5. DISCUSIÓN

El objetivo principal de esta investigación fue analizar las competencias técnicas y las necesidades formativas en inteligencia artificial (IA) de los estudiantes de enfermería, con el propósito de identificar las brechas en su preparación y proponer estrategias que faciliten la integración de estas tecnologías en su formación y práctica profesional. Asimismo, se buscó explorar cómo la formación previa, el interés en formación adicional y la percepción de la utilidad de la IA influyen en la disposición de los estudiantes para adoptar estas herramientas en el ámbito educativo y asistencial.

Los resultados obtenidos en este estudio evidencian una brecha significativa en las competencias técnicas de los estudiantes de enfermería para la implementación de la inteligencia artificial (IA), con un 65.2% de los participantes indicando que no poseen dichas competencias. Este hallazgo coincide con investigaciones previas que destacan la falta de preparación técnica como una barrera clave para la adopción de tecnologías emergentes en entornos educativos y asistenciales (Joe, 2023; Wang, 2023). La limitada formación técnica podría estar relacionada con la ausencia de contenidos específicos sobre IA en los planes de estudio de enfermería, lo que subraya la necesidad de integrar programas formativos que combinen tanto la teoría como la práctica en el uso de estas tecnologías (Lebo & Brown, 2022).

En cuanto a la formación específica en IA, más de la mitad de los estudiantes (54.3%) manifestaron no haber recibido ningún tipo de formación, mientras que un 32.6% señaló que su formación provenía de autoformación. Este dato refleja la dependencia de los estudiantes de recursos informales para adquirir conocimientos en IA, lo que está en línea con estudios que identifican la autoformación como un mecanismo común pero insuficiente para desarrollar competencias avanzadas (Yilmaz et al., 2023). Solo un 13.0% de los encuestados informó haber recibido formación académica formal, lo que pone de manifiesto la necesidad de implementar cursos estructurados y accesibles dentro de los programas académicos.

Por otro lado, el interés en recibir formación adicional en IA, expresado por el 84.8% de los participantes, destaca una predisposición positiva hacia la adquisición de estas competencias. Este hallazgo es consistente con la literatura que sugiere que, cuando los estudiantes perciben la utilidad de una tecnología, están más dispuestos a participar en actividades formativas (Xiao & Goulías, 2022). Sin embargo, el 15.2% que no mostró interés en formación adicional podría reflejar una falta de conciencia sobre la relevancia de la IA en el ámbito sanitario, lo que sugiere la necesidad de sensibilizar a los estudiantes sobre el impacto transformador de estas herramientas (Amri & Hisan, 2023).

El análisis de las asociaciones entre competencias técnicas, necesidades formativas y factores relevantes relacionados con la implementación de la inteligencia artificial (IA) arroja hallazgos significativos. En primer lugar, la relación estadísticamente significativa entre las competencias técnicas y la formación previa recibida ($\text{Chi}^2 = 21.467$, $p = 0.001$) refuerza la idea de que los estudiantes con experiencia formativa previa tienen una mayor probabilidad de desarrollar competencias técnicas. Este hallazgo es consistente con investigaciones que destacan cómo la formación previa actúa como un catalizador para la adquisición de habilidades técnicas, proporcionando una base sólida que facilita la incorporación de tecnologías emergentes en entornos educativos y asistenciales (Garvey et al., 2022; Garay, 2022).

Asimismo, la asociación significativa entre el nivel de formación previa y el interés en recibir formación adicional ($\text{Chi}^2 = 18.324$, $p = 0.004$) sugiere que la exposición inicial a conceptos de IA fomenta una mayor motivación para profundizar en el aprendizaje. Este resultado es congruente con estudios que señalan que una experiencia formativa positiva incrementa la disposición a participar en actividades de formación continua, lo que subraya la importancia de integrar contenidos básicos sobre IA en las etapas iniciales del currículo académico (Rotkin, 2020).

Por otro lado, la ausencia de diferencias significativas entre género y competencias técnicas ($\text{Chi}^2 = 4.216$, $p = 0.915$) indica que el nivel de competencias no está influido por el género, lo que refuerza la neutralidad de estas tecnologías como herramientas inclusivas. Este hallazgo es coherente con investigaciones previas que sugieren que, en entornos

educativos, la disposición a adoptar tecnologías emergentes depende más de factores como la formación recibida o el acceso a recursos tecnológicos, que de características demográficas como el género (Sakthivel & Ramu, 2018; Johnson, 2022).

Finalmente, la relación significativa entre la percepción de necesidades formativas y la formación previa recibida ($\text{Chi}^2 = 15.372$, $p = 0.035$) pone de manifiesto que los estudiantes con menor formación previa identifican mayores carencias en su preparación. Este resultado subraya la urgencia de rediseñar los planes docentes para incluir contenidos específicos sobre IA, asegurando que todos los estudiantes, independientemente de su experiencia previa, puedan desarrollar las competencias necesarias para integrar estas tecnologías en su futura práctica profesional como enfermeras (Buchanan et al., 2021).

Por otra parte, el análisis de correlaciones realizado proporciona hallazgos significativos que subrayan la interrelación entre competencias técnicas, necesidades formativas y factores clave como la formación previa y el interés en capacitación adicional. En primer lugar, la correlación positiva y estadísticamente significativa entre las competencias técnicas y la formación previa recibida ($\rho = 0.4761$, $p = 0.0002$) destaca que los estudiantes con formación previa están mejor preparados para desarrollar habilidades técnicas en inteligencia artificial (IA). Este resultado está en línea con investigaciones previas que identifican la formación previa como un predictor clave en el desarrollo de competencias avanzadas, resaltando la necesidad de incluir contenidos básicos sobre IA desde las primeras etapas de los programas educativos (Ndile, 2018, Onyango & Kelonye, 2022).

De manera similar, la correlación positiva entre las competencias técnicas y el interés en recibir formación adicional ($\rho = 0.3625$, $p = 0.0043$) sugiere que los estudiantes con mayores niveles de competencias percibidas tienen una mayor motivación para ampliar su aprendizaje. Este hallazgo suma evidencias con los estudios que destacan que la adquisición inicial de competencias técnicas fomenta una actitud proactiva hacia la autoformación y el aprendizaje continuo, contribuyendo a una integración más efectiva de la IA en la práctica profesional (Mady & Niese, 2022).

Asimismo, la relación significativa entre la percepción de necesidades formativas y la formación previa recibida ($\rho = 0.4253$, $p = 0.0011$) indica que los estudiantes con menor formación previa perciben mayores carencias en su preparación. Este resultado refuerza la idea de que los programas educativos deben ser inclusivos y adaptarse a las necesidades específicas de los estudiantes, especialmente aquellos con menos experiencia en tecnologías emergentes (Buchanan et al., 2021). La literatura respalda este enfoque, subrayando que las estrategias formativas deben abordar tanto las habilidades técnicas como las percepciones sobre la utilidad de la tecnología (Fedeli, 2021)

Finalmente, la correlación entre el interés en formación adicional y la formación previa recibida ($\rho = 0.2431$, $p = 0.0427$) pone de manifiesto que los estudiantes con experiencias formativas previas están más dispuestos a participar en programas adicionales. Esto resalta la importancia de fomentar una cultura de aprendizaje continuo que permita a los estudiantes mantenerse actualizados en el uso de tecnologías emergentes, un aspecto crucial en un entorno sanitario en constante evolución (da Silva et al., 2023).

6. CONCLUSIONES

Este estudio analizó las competencias técnicas y las necesidades formativas relacionadas con la inteligencia artificial (IA) entre estudiantes de enfermería, identificando factores clave que influyen en su disposición para adoptar estas tecnologías en su formación y práctica profesional.

En primer lugar, los resultados revelaron una brecha significativa en las competencias técnicas de los estudiantes, con un alto porcentaje que carece de habilidades necesarias para la implementación de la IA. Este hallazgo resalta la necesidad de integrar contenidos específicos sobre IA en los programas de formación, fomentando un aprendizaje que combine teoría y práctica.

Asimismo, se evidenció que la formación previa tiene un impacto directo en el desarrollo de competencias técnicas y en el interés por recibir formación adicional. Los estudiantes con experiencias formativas previas demostraron una mayor disposición hacia la capacitación continua,

lo que subraya la importancia de establecer una base sólida de conocimientos sobre IA en las primeras etapas del currículo académico.

Por otro lado, la percepción de necesidades formativas fue más alta entre aquellos estudiantes con menor formación previa, lo que indica la necesidad de diseñar estrategias educativas inclusivas que atiendan las carencias específicas de cada perfil de estudiante. Este enfoque podría contribuir a una preparación más equitativa y eficaz para la integración de la IA en el ámbito de los futuros profesionales de la enfermería.

Además, las correlaciones positivas entre las competencias técnicas, la formación previa y el interés en formación adicional refuerzan la necesidad de promover una cultura de aprendizaje continuo. Esto no solo permitiría preparar a los estudiantes para enfrentar los desafíos tecnológicos actuales, sino que también fortalecería su confianza y motivación para adoptar herramientas basadas en IA en su futura práctica profesional.

Finalmente, este estudio pone de manifiesto la relevancia de abordar tanto las competencias técnicas como las percepciones hacia la IA en los planes de estudio. Fomentar actitudes positivas, ofrecer formación estructurada y garantizar oportunidades de aprendizaje práctico serán elementos esenciales para maximizar el potencial de la IA en la educación y la atención sanitaria.

8. REFERENCIAS

- Akter, S., McCarthy, G., Sajib, S., Michael, K., Dwivedi, Y. K., Dwivedi, Y. K., D'Ambra, J., & Shen, K. N. (2021). Algorithmic bias in data-driven innovation in the age of AI. *International Journal of Information Management*. <https://doi.org/10.1016/J.IJINFOMGT.2021.102387>
- Altmiller, G., & Pepe, L. H. (2022). Influence of Technology in Supporting Quality and Safety in Nursing Education. *Nursing Clinics of North America*. <https://doi.org/10.1016/j.cnur.2022.06.005>
- Amri, M. M., & Hisan, U. K. (2023). Incorporating AI Tools into Medical Education: Harnessing the Benefits of ChatGPT and Dall-E. <https://doi.org/10.56741/jnest.v2i02.315>
- Arakpogun, E. O., Elsahn, Z., Olan, F., & Elsahn, F. (2021). Artificial Intelligence in Africa: Challenges and Opportunities. https://doi.org/10.1007/978-3-030-62796-6_22

- Arora, B., Jadhav, P. E., Sulaiman, R. B., Kareem, A. O., Kunekar, P. R., & Pant, B. (2022, December 14). Integrating Artificial Intelligence and Deep Learning for Enhanced Medical Innovation. *International Conferences on Contemporary Computing and Informatics*.
<https://doi.org/10.1109/IC3I56241.2022.10073054>
- Baskara, R. (2023). Personalised learning with AI: implications for ignatian pedagogy. *IJEBP (International Journal of Educational Best Practices)*.
<https://doi.org/10.31258/ijebp.v7n1.p1-16>
- Buchanan, C., Howitt, M. L., Wilson, R., Booth, R., Risling, T., & Bamford, M. (2021). Predicted Influences of Artificial Intelligence on Nursing Education: Scoping Review. <https://doi.org/10.2196/23933>
- Canciglierie, A. B., da Rocha, T., Szejka, A. L., Coelho, L. dos S., & Canciglieri Junior, O. (2021). Real-Time Machine Learning Automation Applied to Failure Prediction in Automakers Supplier Manufacturing System.
https://doi.org/10.1007/978-3-030-85874-2_32
- Castro, F., DesPortes, K., Payne, W. C., Bergner, Y., & McDermott, K. E. (2022, August 7). AI + Dance: Co-Designing Culturally Sustaining Curricular Resources for AI and Ethics Education Through Artistic Computing. *International Computing Education Research Workshop*.
<https://doi.org/10.1145/3501709.3544275>
- Chan, C. Y., & Petrikat, D. (2023). Strategic Applications of Artificial Intelligence in Healthcare and Medicine. *Journal of Medical and Health Studies*. <https://doi.org/10.32996/jmhs.2023.4.3.8>
- Choudhury, A., & Asan, O. (2022). Impact of cognitive workload and situation awareness on clinicians' willingness to use an artificial intelligence system in clinical practice. *IISE Transactions on Healthcare Systems Engineering*. <https://doi.org/10.1080/24725579.2022.2127035>
- da Silva, C. A., Almeida, R., Abrantes, A., Azevedo, K., Vicente, B., Carvalheira, F. R., & Flores, E. J. (2023). Rethinking the Continuous Education and Training of Healthcare Professionals in the Context of Digital Technologies. *Advances in Medical Education, Research, and Ethics (AMERE) Book Series*. <https://doi.org/10.4018/978-1-6684-7164-7.c>
- Fedeli, L. (2021). Teachers' perceptions of the role of technologies for inclusion. Results from a special needs teacher training course. *Ricerche Di Pedagogia e Didattica. Journal of Theories and Research in Education*.
<https://doi.org/10.6092/ISSN.1970-2221/11585>
- Garay, M. M. (2022). Competencies for the Use of Artificial Intelligence–Based Tools by Health care Professionals. *Academic Medicine*.
<https://doi.org/10.1097/acm.0000000000004963>

- Garvey, K. V., Craig, K. J. T., Russell, R. G., Novak, L. L., Moore, D., & Miller, B. M. (2022). Considering Clinician Competencies for the Implementation of Artificial Intelligence–Based Tools in Health Care: Findings From a Scoping Review. *JMIR Medical Informatics*. <https://doi.org/10.2196/37478>
- Gontarska, K. K., Wrazen, W., Beilharz, J., Schmid, R., Thamsen, L., & Polze, A. (2021). Predicting Medical Interventions from Vital Parameters: Towards a Decision Support System for Remote Patient Monitoring. https://doi.org/10.1007/978-3-030-77211-6_33
- Gonçalves, L. B. de B., Pinto, A., Duavy, S. M. P., Faustino, R. dos S., Alencar, A. P. A., & Palácio, M. A. V. (2020). The O Uso das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação como Recurso Educacional no Ensino de Enfermagem. <https://doi.org/10.18264/EADF.V10I11.939>
- Grimwood, T., & Snell, L. (2020). The use of technology in healthcare education: a literature review. *MedEdPublish*. <https://doi.org/10.15694/MEP.2020.000137.1>
- Jain, V., Mohan, U., Zacharia, Z. G., & Sanders, N. R. (2022). Improving patient satisfaction and outpatient diagnostic center efficiency using novel online real-time scheduling. *Operations Research for Health Care*. <https://doi.org/10.1016/j.orhc.2022.100338>
- Joe, H. (2023). Effect of Artificial Intelligence Course in Nursing on Students' Medical Artificial Intelligence Readiness. *Nurse Educator*. <https://doi.org/10.1097/nne.0000000000001446>
- Johnson, V. (2022). Gender dimensions of emerging technologies for learning in a University. *Cogent Social Sciences*. <https://doi.org/10.1080/23311886.2022.2071389>
- Juma, H. (2018). Knowledge Influence on Innovation. https://doi.org/10.1007/978-3-030-23898-8_14
- Koivisto, J.-M. (2022). Learning Clinical Reasoning Through Gaming in Nursing Education: Future Scenarios of Game Metrics and Artificial Intelligence. https://doi.org/10.1007/978-3-031-09687-7_10
- Lebo, C., & Brown, N. (2022). Integrating Artificial Intelligence (AI) Simulations Into Undergraduate Nursing Education. <https://doi.org/10.1097/01.nep.0000000000001081>
- Mady, A., & Niese, B. (2022, June 2). Augmenting AI and Human Capabilities in Competency-Based Learning. <https://doi.org/10.1145/3510606.3550210>
- Malerbi, F., Nakayama, L. F., Ribeiro, L. Z., Villanueva, C., Celi, L. A., & Regatieri, C. V. (2023). Digital Education for the Deployment of Artificial Intelligence in Health Care. *Journal of Medical Internet Research*. <https://doi.org/10.2196/43333>

- Maghsudi, S., Lan, A. S., Xu, J., & van der Schaar, M. (2021). Personalized Education in the AI Era: What to Expect Next? arXiv: Computers and Society. <https://doi.org/10.1109/MSP.2021.3055032>
- McIntosh, J. E. (2022). Applications of AI and possibilities for process control. <https://doi.org/10.1016/b978-0-12-823015-2.00014-5>
- Mutigullina, A. (2022). Implementation of Innovative Technologies in the Formation of Practical Competence of Nurses. *Virtual'nye Tehnologii v Medicine*. https://doi.org/10.46594/2687-0037_2022_3_1475
- Nasir, T., Azam, H. b, & Zafar, L. (2022). Artificial Intelligence in Healthcare. <https://doi.org/10.4018/978-1-7998-8786-7.ch019>
- Ndile, L. M. (2018). The Influence of competency based technical training on youth employability: a study of technical training institutions in Nairobi County.
- Nguyen, A., Ngo, H., Hong, Y., Dang, B., & Nguyen, B.-P. (2022). Ethical principles for artificial intelligence in education. *Education and Information Technologies*. <https://doi.org/10.1007/s10639-022-11316-w>
- Onyango, E. O., & Kelonye, C. (2022, September 1). Artificial Intelligence (AI) Driven Interventions in Technical and Vocational Education and Training. Tenth Pan-Commonwealth Forum on Open Learning. <https://doi.org/10.56059/pcf10.1996>
- Parsons, T. D. (2021). Ethics and educational technologies. *Educational Technology Research and Development*. <https://doi.org/10.1007/S11423-020-09846-6>
- Raymond, V., Castonguay, A., Doyon, O., & Paré, G. (2022). Nurse practitioners' involvement and experience with AI-based health technologies: A systematic review. *Applied Nursing Research*. <https://doi.org/10.1016/j.apnr.2022.151604>
- Romero, C. B., Opoku, O. A., Syabariyah, S., Astuti, D. A., & Asif, I. (2023). Exploring the Benefits and Challenges of Artificial Intelligence (AI) in Nursing. <https://doi.org/10.56741/esl.v2i01.278>
- Rotkin, V. (2020). Generation of training initial generation content. *ELECTRICAL AND COMPUTER SYSTEMS*. <https://doi.org/10.15276/ELTECS.32.108.2020.7>
- Shidaganti, G., Anand, P., Singh, S., & Salil, S. (2023). Analyzing and Automating Customer Service Queries on Twitter Using Robotic Process Automation. *Journal of Computer Science*. <https://doi.org/10.3844/jcssp.2023.514.525>

- Sakkthivel, A. M., & Ramu, N. (2018). Investigating the gender influence on technology adoption model towards smart phones - evidences from emerging economies. *International Journal of Business Excellence*. <https://doi.org/10.1504/IJBEX.2018.10015764>
- Wang, X. (2023). Baseline evaluation of nursing students' informatics competency for digital health practice: A descriptive exploratory study. *Digital Health*. <https://doi.org/10.1177/20552076231179051>
- Xiao, J., & Goulias, K. G. (2022). Perceived usefulness and intentions to adopt autonomous vehicles. *Transportation Research Part A-Policy and Practice*. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2022.05.007>
- Yadav, P., Yadav, A., & Agrawal, R. (2022). Use of Artificial Intelligence in the Real World. *International Journal of Computer Science and Mobile Computing*. <https://doi.org/10.47760/ijcsmc.2022.v11i12.008>
- Yilmaz, R., Bakhaidar, M., Alsayegh, A. Y., & Del Maestro, R. F. (2023). O022 Real-time artificial intelligence instructor vs expert instruction in teaching of expert level tumour resection skills – a randomized controlled trial. *British Journal of Surgery*. <https://doi.org/10.1093/bjs/znad101.022>
- Ziqubu, S. (2022). Examining the readiness of nurse educators to adopt technology-based education in a college of nursing within KwaZulu-Natal. <https://doi.org/10.51415/10321/3862>

CONOCIMIENTOS DE LOS ESTUDIANTES DE ENFERMERÍA SOBRE ASPECTOS ÉTICOS

MARÍA DOLORES GUERRA-MARTÍN

Departamento de Enfermería. Universidad de Sevilla

ÁLVARO BORRALLO-RIEGO

Departamento de Enfermería. Universidad de Sevilla

INTRODUCCIÓN

Son diversos los estudios que corroboran la necesidad de fomentar valores éticos como la solidaridad, la tolerancia, que deben aplicarse además en la resolución de conflictos (Collado y Fachelli, 2019, Guerra-Martín y Borrallo-Riego, 2024; Ramírez y Rojas, 2014; Rousseau et al., 2006; Torrelles et al., 2011). En España, aparece recogido en las competencias transversales de los estudios universitarios la integración de los principios y valores democráticos (Real Decreto 822/2021).

En el contexto del presente estudio nos centraremos en los siguientes aspectos éticos: 1. Comités de ética asistencial (CEA); 2. El consentimiento informado y el derecho a la información; 3. Las buenas prácticas en la diversidad funcional; y, 4. Mejora en el trato a las personas inmigrantes.

Los CEA se definen como organismos institucionales de reflexión y/o decisión que se encargan del análisis y abordaje de los distintos problemas éticos, brindando consejo, guía y orientaciones en cuanto a las decisiones y pautas de actuación (Estebaranz, 2013). Además, sirven de referencia y de asesoramiento para usuarios, familiares, profesionales y estudiantes en formación (Altisent et al., 2019). A este respecto, se hace necesaria la formación sobre los CEA a los estudiantes que realizan prácticas en centros asistenciales (Toro, 2024).

Diversos autores refieren la necesidad de involucrar a los estudiantes en la formación de aspectos éticos y más concretamente en el consentimiento informado. Mediante esta formación se mejora de manera continuada la calidad de la atención sanitaria, pues permite incorporar por parte del estudiante procesos reflexivos que ayudan en la toma de decisiones para el mejor beneficio del paciente (Galván et al., 2016).

En los últimos años se está promoviendo que la educación universitaria sea más inclusiva, que parte de la formación integral de los estudiantes. Para ello se deben promover normas y protocolos que estén relacionados con la educación inclusiva dentro del ámbito universitario. A este respecto, se recomiendan la implementación de metodologías docentes favorecedoras de la inclusión como el aprendizaje cooperativo, así como tratar estos temas dentro del aula pues estas medidas son fundamentales para la construcción y participación inclusiva en las universidades (Leiva, Isequilla & Matas, 2019).

Algunos autores afirman la necesidad de brindar una formación profesional a los estudiantes de Ciencias de la Salud para el desarrollo de competencias para mejorar la atención de las personas inmigrantes, teniendo especial consideración el lenguaje, tanto verbal como no verbal y la base cultural del paciente (Álvarez-Cruces & Burdiles, 2022).

Autores como Guerra-Martín y Borrallo-Riego (2024) plantean la importancia del trabajo en equipo en la mejora de los conocimientos. Mediante el trabajo colaborativo se lleva a cabo una construcción del conocimiento entre los distintos miembros del equipo, los cuales deben tener unos roles asignados en aras a conseguir los objetivos del equipo (Chaljub, 2014; Maldonado, 2007). En el estudio de Borrallo-Riego y Guerra-Martín (2024a) los estudiantes de Enfermería afirmaron que el trabajo en equipo colaborativo fomentó la cooperación entre estos.

2. OBJETIVOS

- Conocer los conocimientos previos y finales de los estudiantes de Enfermería de la Universidad de Sevilla (US).

3. METODOLOGÍA

3.1. DISEÑO Y POBLACIÓN

El presente estudio formó parte de un proyecto de Innovación Docente financiado por el IV Plan Propio de la Universidad de Sevilla. Se llevó a cabo dentro de la asignatura de Ética y Gestión de Enfermería, de tercer curso del Grado en Enfermería de la US. El muestreo fue intencionado, accediendo a una población de 309 estudiantes.

3.2. PROCEDIMIENTO

El estudio se llevó a cabo dentro de los talleres en grupo pequeño de la asignatura, más específicamente, en los últimos cuatro talleres que están centrados en aspectos éticos. Los talleres tenían una duración de dos horas. Participaron un total de 19 grupos talleres, conformados, a modo general, por 16 estudiantes cada uno. Cada uno de los grupos se dividió a su vez en tres equipos de 4-6 estudiantes para el desarrollo de las diferentes actividades previstas. A cada equipo se les solicitó un informe que recogiese lo trabajado en el taller. A este respecto, para la evaluación de los equipos se tuvieron en cuenta los siguientes criterios: 1. Puntualidad en la entrega de los informes; 2. Presentación del informe con unos criterios de uniformidad previamente establecidos; 3. Calidad de los informes en relación con el logro de los objetivos de aprendizaje; 4. Las fuentes de información referenciadas; y 5. La participación individual en las exposiciones y en los debates.

A la hora de desarrollar los talleres se han utilizado diversas técnicas de aprendizaje, como lectura de textos, realización de informes, trípticos, manejo de páginas web sobre ética, entre otros. Además, se les proporcionó, de forma previa, una guía para el desarrollo de los talleres, donde constaba el título del taller, los objetivos, el contenido a trabajar, la metodología, contenido del informe y la rúbrica de evaluación.

Al inicio y al finalizar el taller se les administró a los estudiantes el cuestionario de conocimientos. Posteriormente, se realizó un análisis descriptivo de los resultados. El procesamiento de los datos y análisis se realizó con el programa SPSS V.21.

3.3. CUESTIONARIO DE CONOCIMIENTOS PREVIOS Y FINALES

Para la recogida de datos, se confeccionó un cuestionario de conocimientos previo y final, constituido por cuatro preguntas, de acuerdo a los contenidos trabajados en los talleres (ver tabla 1). Se establecieron cinco opciones de respuesta: 1. Muy poco; 2. Poco; 3. Algo; 4. Bastante; y, 5. Mucho. Además, de incluyó un espacio de respuesta abierta en cada pregunta para la libre descripción de los conocimientos.

TABLA 1. Preguntas incluidas en el cuestionario de conocimientos previo y final.

Preguntas	
P.1	Conocimientos sobre los comités de ética asistencial del Sistema Sanitario Público de Andalucía
P.2	Conocimientos sobre el consentimiento informado asistencial y el derecho a la información
P.3	Conocimientos sobre las buenas prácticas en la diversidad funcional
P.4	Conocimientos sobre cómo mejorar el trato a las personas inmigrantes

Fuente: Elaboración propia

4. RESULTADOS

4.1. CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS

De los 309 estudiantes matriculados en la asignatura, 220 respondieron tanto al cuestionario de conocimientos previo como final. La muestra estuvo constituida en un 71,2% por mujeres. La edad media fue de 22,3± 4,92 años.

4.2. RESULTADOS CUESTIONARIO DE CONOCIMIENTOS PREVIOS Y FINALES

En la tabla 2 se describen los resultados previos y finales obtenidos en el cuestionario de conocimientos. Tras finalizar el taller, se observó un incremento en el nivel de conocimientos de los estudiantes en todas las preguntas que fueron formuladas. A nivel previo, la pregunta tres, relacionada con la diversidad funcional fue donde los estudiantes expresaron un menor nivel de conocimientos. La pregunta 2 por el contrario, sobre el consentimiento informado asistencial y el derecho a la

información fue donde expresaron un mayor nivel de conocimientos. Esta misma pregunta, fue la que obtuvo mayor nivel de conocimientos tras la administración del cuestionario final.

TABLA 2. Resultados obtenidos en el cuestionario previo y final de conocimientos.

Preguntas	Pre/post	Resultados
P1. Conocimientos sobre los comités de ética asistencial del sistema sanitario público de Andalucía	Pre	1,12 ± 0,41
	Post	2,87 ± 1,01
P2. Conocimientos sobre el consentimiento informado asistencial y el derecho a la información	Pre	1,95 ± 0,94
	Post	3,37 ± 0,84
P3. Conocimientos sobre las buenas prácticas en la diversidad funcional	Pre	1,20 ± 0,52
	Post	2,98 ± 1,06
P4. Conocimientos sobre cómo mejorar el trato a las personas inmigrantes	Pre	1,65 ± 0,86
	Post	2,99 ± 0,99

Fuente: Elaboración propia

A continuación, se presentan dos verbatim para cada una de las preguntas abiertas.

En cuanto a la pregunta 1 sobre los comités de ética asistencial del Sistema Sanitario Público de Andalucía:

Es un recurso aportado por el sistema sanitario andaluz en el que su objetivo principal es salvaguardar los derechos tanto de los pacientes como de los profesionales, bajo unos ciertos criterios establecidos por el sistema. E-48

Este comité se encarga del asesoramiento de pacientes y personas usuarias, profesionales de la sanidad y equipos directivos de los centros e instituciones sanitarias en la prevención o resolución de los conflictos éticos que pudieran generarse en el proceso de atención sanitaria. Tiene como objetivo la mejora continua de la calidad integral de la atención sanitaria. E-92

Con respecto a la pregunta 2 sobre el consentimiento informado asistencial y el derecho a la información:

El consentimiento informado asistencial es un proceso mediante el cual los pacientes tienen derecho a recibir información clara y comprensible

sobre su condición médica y de salud, los tratamientos propuestos y riesgos y/o beneficios que estos conllevan; de esta forma serán capaces de tomar la decisión que ellos consideren oportunos. E-21

Es un documento legal que debe estar a la disposición del paciente ante diferentes intervenciones, en dicho consentimiento se le explicará el procedimiento a realizar, riesgos y beneficios, entre otras cosas. El paciente debe darnos su consentimiento para poder realizar dicha intervención. E-206

En relación con la pregunta 3 sobre las buenas prácticas en la diversidad funcional:

Las buenas prácticas en la Diversidad Funcional se centran en promover la inclusión, accesibilidad y respeto hacia las personas con discapacidades. Implica adaptar entornos, ofrecer servicios accesibles, fomentar la participación activa, y reconocer la diversidad de habilidades y necesidades para garantizar igualdad de oportunidades y derechos para todas las personas, independientemente de sus capacidades funcionales. E-99

1. Evitar estrategias de sobreprotección. 2. Evitar la terminología con connotación negativa (“minusválidos”, “impedidos”). 3. Hacer posible la verdadera integración social de las personas con discapacidad. 4. Omitir la identificación de las personas con discapacidad con ópticas asistencialistas, de enfermedad y de dependencia. E-216

En cuanto a la pregunta 4 sobre cómo mejorar el trato a las personas inmigrantes:

Será importante mantener el respeto, conocer el grado de conocimiento del que partimos, conocer bien sus necesidades de manera holística teniendo en cuenta su contexto y evitar los prejuicios que puedan deteriorar nuestra labor asistencial. E-2

Es esencial promover la sensibilización cultural, garantizar el acceso equitativo a servicios básicos, y facilitar la integración laboral. También se debe combatir la discriminación mediante políticas antiracismo, simplificar procesos administrativos y ofrecer apoyo psicosocial. Esto ayuda a crear comunidades más inclusivas y respetuosas con la

diversidad, mejorando las experiencias de los inmigrantes en nuevos entornos. E-71

5. DISCUSIÓN

En cuanto a los conocimientos sobre los CEA del sistema sanitario público de Andalucía, los resultados no son concordantes con otros estudios, donde se obtuvieron mejores resultados en el cuestionario final (Borrallo-Riego y Guerra-Martín, 2024 a y b).

Con respecto al consentimiento informado asistencial se detectó un déficit de conocimientos en el cuestionario previo, lo cual coincide con otros autores (Galván et al., 2016). Sin embargo, en el cuestionario final se obtuvieron mejores resultados que en el estudio de Borrallo-Riego y Guerra-Martín (2024 b).

En relación con los conocimientos sobre las buenas prácticas en la diversidad funcional, los estudiantes han manifestado tener pocos conocimientos. En este sentido, otros autores hacen referencia a la necesidad de formar a la sociedad en aspectos éticos relacionados con la diversidad funcional (Palacio y Románach, 2006). Además, debe existir un compromiso de las universidades para formar a docentes y evaluar prejuicios de profesorado y estudiantado en materia de diversidad funcional (Chaves, 2028).

En cuanto a los conocimientos sobre cómo mejorar el trato a las personas inmigrantes, los hallazgos fueron similares a los descritos por otros autores (Guerra-Martín et al., 2023).

Los hallazgos obtenidos evidencian que los estudiantes presentan un déficit de conocimientos sobre los distintos aspectos éticos tratados en los talleres al inicio de la docencia. Diversos autores han descrito la importancia de promover un esfuerzo a nivel educativo para promover e incentivar la formación continuada en aspectos éticos dentro de los estudios en Ciencias de la Salud (Arancibia-Salvo et al., 2024; Borrallo-Riego y Guerra-Martín, 2024 b; Bratz y Sandoval, 2018; Gallagher y Tschudin, 2010; Izaguirre, 2019).

5.1. LIMITACIONES

La presente investigación presenta algunas limitaciones: 1. la evaluación se ha realizado teniendo como base un cuestionario de respuestas sobre autopercepción de conocimiento, siendo este aspecto muy subjetivo. 2. Otra limitación es el uso de respuestas cerradas tipo Likert, que puede provocar pérdida de información relevante para el estudio. No obstante, se incluyó una pregunta abierta, para la libre exposición de conocimientos a fin de mitigar esta limitación.

6. CONCLUSIONES

Los talleres en la asignatura se han trabajado de manera colaborativa mediante la formación de equipos de trabajo en los distintos grupos pequeños. El planteamiento de una guía previa a los talleres, la revisión del modelo metodológico y el uso de diversas técnicas de aprendizaje, ha permitido incrementar el nivel de conocimientos de los estudiantes en todas las cuestiones sobre aspectos éticos que fueron planteadas en los talleres de la asignatura.

7. REFERENCIAS

- Álvarez-Cruces, D.J.; Burdiles, G. (2022). Estrategias de comunicación para la atención a la población inmigrante: desafíos en la formación de los estudiantes de Ciencias de la Salud. *Educación Médica*, 23, 100756.
- Arancibia-Salvo, C., Bascuñán-Rodríguez, L., Basfifer-Obregón, K., García-Vallejos, G., Mella-Guzmán, M., Mesa-Maldonado, M. et al. (2024). Formación ética en carreras de la salud en una universidad estatal chilena: percepción de la comunidad universitaria. *FEM: Revista de la Fundación Educación Médica*, 27(4), 159-167.
- Altisent, R. Fernández-Letamendi, T. y Delgado-Marroquín, M.T. (2019) Una nueva vitalidad para el futuro de los comités de ética asistencial. *Folia humanística*, *Revista de Salud, ciencias sociales y humanidades*, 13, 19-33.
- Borrallo-Riego, A. y Guerra-Martín, M. D. (2024 a). Experiencia de innovación docente en los talleres de la asignatura de Ética y Gestión de Enfermería del Grado en Enfermería. En Lourdes Villalustre Martínez y Marisol Cueli (Eds.). *Una mirada hacia la Universidad del futuro*. Pp. 111-117. Editorial Los Autores y Universidad de Oviedo. ISBN: 978-84-10135-29-1.

- Borrallo-Riego, A. y Guerra-Martín, M. D. (2024 b). Experiencia de innovación docente con estudiantes de enfermería sobre los comités de ética asistencial y el consentimiento informado. En M^a del Carmen Llorente Cejudo, Raquel Barragán Sánchez, Noelia Pérez Rodríguez y Lorena Martín Párraga (Coords.). Enseñanza e innovación educativa en el ámbito universitario. Pp. 261-266. Editorial Dykinson. ISBN: 978-84-1070-018-5.
- Chaves, C.F. (2018). La inclusión de personas con diversidad funcional en la educación superior. Hojas y Hablas, 16, 84-95.
- Collado, A. A. & Fachelli, S. (2019). La competencia de trabajo en equipo: una experiencia de implementación y evaluación en un contexto universitario. Revista d’Innovació i Recerca en Educació, 12(2), 1-21. <http://doi.org/10.1344/reire2019.12.222654>
- Estebaranz, F.J. (2013). Los comités de ética asistencia. RevistaeSalud.com, 9(33), 1-5
- Bratz, J.K. & Sandoval, M. (2018). Competencias éticas para el desarrollo del cuidado en enfermería. Revista Brasileira de Enfermagem, 71 (suple 4), 1.915-1.920.
- Chaljub, J.M. (2014). Trabajo Colaborativo como estrategia de enseñanza en la universidad. Cuaderno de Pedagogía Universitaria, 11(22), 64-71.
- Gallagher, A. & Tschudin, V. (2010). Educating for ethical leadership. Nurse Education Today, 30(3), 224-227.
- Galván Meléndez, M.F.; Huerta Guerrero, H.M.; Galindo Burciaga, M.; Barrientos Ramos, A.A.; & Morales Castro, M.E. (2016). Conocimiento del consentimiento informado clínico en profesionales en formación en salud. Investigación en educación médica, 5(18), 108-114. <https://doi.org/10.1016/j.riem.2016.01.022>
- Guerra-Martín, M. D., Barbero-Radio, A. M.; Cervera Barajas, A.; Borrallo-Riego, Á. (2023). Migrantes en riesgo de exclusión social: una estrategia de innovación docente. Avances para la innovación docente en salud y comunicación. En Olga Serrano; Llian Velasco y Aroa Arcos (Coords.). Pp. 169-177 (capítulo 9). Editorial Dykinson. ISBN: 978-84-1170-297-3
- Guerra-Martín, M. D. y Borrallo-Riego, A. (2024). Aplicación del Aula Invertida y Trabajo Colaborativo en la asignatura de Ética y Gestión de Enfermería de la Universidad de Sevilla. En Lourdes Villalustre Martínez y Marisol Cueli (Eds.). Una mirada hacia la Universidad del futuro. Pp. 91-97. Editorial Los Autores y Universidad de Oviedo. ISBN: 978-84-10135-29-1.
- Izaguirre, M. (2019). Importancia de la formación ética de los estudiantes de medicina. Anales de la Facultad de Medicina, 80(4), 507-510.

- Leiva, J.; Isequilla, E.; Matas, A. (2019). La universidad de Málaga ante la inclusión educativa de los estudiantes con diversidad funcional: ideas y actitudes del alumnado universitario. *Revista interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 33(2), 11-28.
- Maldonado, M. (2007). El trabajo colaborativo en el aula universitaria. *Laurus*, 13(23), 263-278.
- Palacios, A., y Romañach, J. (2020). El modelo de la diversidad: una nueva visión de la bioética desde la perspectiva de las personas con diversidad funcional (discapacidad). *Intersticios. Revista Sociológica de pensamiento crítico*, 14(2/1), 43-54.
- Ramírez Ramírez, E. R. & Rojas Burbano, R. F. (2014). El trabajo colaborativo como estrategia para construir conocimientos. *Revista de Antropología y sociología: Virajes*, 16(1), 89-101.
- Real Decreto 822/2021. Por el que se establece la organización de las enseñanzas universitarias y del procedimiento de aseguramiento de su calidad. 29 de septiembre de 2021. BOE núm. 233.
- Rousseau, V., Aube, C., & Savoie, A. (2006). Teamwork behaviors: A review and an integration of frameworks. *Small Group Research*, 37 (5), 540-570.
- Toro, M. (2024). Rol docente de los comités de ética asistencial y los comités ético científicos. *Boletín Academia Chilena De Medicina*, LX, 281-291. <https://doi.org/10.69700/56gcvf86>
- Torrelles, C., Coiduras, J., Isus, S., Carrera, F.X., París, G. & Cela, J.M. (2011). Competencia de trabajo en equipo: definición y categorización Profesorado. *Revista de Currículum y Formación de Profesorado*, 15(3), 329-344.

IMPLEMENTACIÓN DE AULA INVERTIDA EN LA ASIGNATURA DE ÉTICA MÉDICA DE LA UNIVERSIDAD DE SEVILLA

PILAR RETAMAR-GENTIL

Departamento de Medicina. Universidad de Sevilla

ÁLVARO BORRALLO-RIEGO

Departamento de Enfermería. Universidad de Sevilla

MARÍA DOLORES GUERRA-MARTÍN

Departamento de Enfermería. Universidad de Sevilla

1. INTRODUCCIÓN

En la actualidad se hace necesario implementar estrategias de innovación docente que son claves para mantener la efectividad de la educación. Estas estrategias deben adaptarse y combinarse según las necesidades específicas de los planes de estudios y los objetivos de aprendizaje (Edu Trends, 2015). Estos aspectos resultan de gran interés en las titulaciones de Ciencias de la salud, que se encuentra en constante evolución. Por ello, en los últimos años, se han implementado en diversas titulaciones de Ciencias de la Salud estrategias de innovación docente para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje del estudiantado (Coheña-Jiménez, 2020; Guerra-Martín, 2018; Guerra-Martín, 2022; Guerra-Martín et al., 2022).

Para el contexto del presente estudio nos hemos centrado en la aplicación del modelo de Aula Invertida (AI). En este sentido, el modelo de AI se define como un modelo pedagógico que invierte la tradicional estructura de enseñanza, donde los estudiantes revisan conceptos básicos fuera del aula mediante el uso de materiales multimedia y, posteriormente, en el interior del aula de manera presencial participan en actividades prácticas o de discusión para aplicar esos conceptos (Araya-Moya et al., 2022; Guerra-Martín et al., 2022; Tune, Sturek & Basile, 2016). Esta inversión en el modelo de enseñanza permite que los

estudiantes no solo adquieran conocimientos fundamentales por sí mismos, sino que también participen activamente en el proceso de aprendizaje colaborativo, compartiendo ideas, debatiendo perspectivas y desarrollando habilidades de reflexión y de razonamiento ético crítico bajo la orientación del instructor. Este enfoque no solo fortalece la comprensión de los principios éticos, sino que también prepara a los estudiantes para enfrentar dilemas éticos de manera más informada y reflexiva en su práctica clínica (Chen, Lui & Martinelli, 2013; Hew & Lo, 2020; McLaughlin et al., 2016).

Con la implementación del modelo de AI en la asignatura de ética médica se buscó un cambio que se alejase de las metodologías más tradicionales centradas en mayor medida en la figura del docente, donde este asume un rol protagonista como fuente de todo conocimiento y que traslada al estudiantado de manera expositiva (Porlán et al., 2017; Galván-Cardoso y Siado-Ramos, 2021). El AI incentiva un aprendizaje centrado en la figura de los estudiantes, que asumen mayor protagonismo y un rol más activo en su proceso de enseñanza-aprendizaje (Murrillo-Zamorano et al., 2019).

2. OBJETIVOS

Implementar la metodología de AI en la asignatura de *Ética Médica* de la Facultad de Medicina de la Universidad de Sevilla y conocer los conocimientos previos y finales sobre los contenidos trabajados durante su implementación.

3. METODOLOGÍA

3.1. DISEÑO Y POBLACIÓN

La presente innovación formó parte de un proyecto de Innovación Docente financiado por el IV Plan Propio de la Universidad de Sevilla. Se implementó una innovación docente mediante metodología de AI dentro de la asignatura de *Ética Médica*, de tercer curso del Grado en Medicina de la Universidad de Sevilla. El muestreo fue intencionado, accediendo a una población de 71 estudiantes.

3.2. CONTENIDO

El AI se utilizó para el desarrollo de cuatros temas dentro de la asignatura, siendo estos: 1. Ética de las Instituciones; 2. Ética sobre el principio de la vida; 3. Estatuto del embrión humano; y, 4. Ética de la investigación clínica.

3.3. CUESTIONARIO DE CONOCIMIENTOS PREVIOS Y FINALES

Para la recogida de datos, se confeccionó un cuestionario de conocimientos previo y final, constituido por 18 preguntas, de acuerdo a los contenidos incluidos en la innovación. Se establecieron tres tipos de respuestas posibles: 1. Respuestas múltiples cerradas mediante escala Likert de seis niveles (desde 1. Nada a 6. Mucho). 2. Respuestas breve de texto abierto. 3. Respuesta de texto con posibilidad de enumerar entre 4-6 elementos. En la tabla 1 se presentan las preguntas incluidas.

TABLA 1. Preguntas incluidas en el cuestionario de conocimientos.

Preguntas	
P.1	¿Cuánto sabes sobre macroética?
P.2	Conocimiento definición macroética
P.3	¿Cuál es tu conocimiento sobre la ética de las instituciones?
P.4	¿Qué sabes sobre justicia sanitaria?
P.5	¿Sabes lo que es la calidad asistencial?
P.6	Enumera hasta 4 conflictos éticos relacionados con el principio de la vida
P.7	¿Cuáles son los principios de la bioética que entran en conflicto al principio de la vida?
P.8	¿Qué sabes sobre el aborto desde el punto de vista legal, ético y deontológico?
P.9	¿Cuáles son los conflictos éticos planteados en relación a la reproducción asistida?
P.10	¿Sabes cuando comienza la vida humana y cómo es el proceso?
P.11	Describe brevemente cuando comienza la vida
P.12	¿Conoces el estatuto del embrión humano?
P.13	Enumera conflictos éticos relacionados con el pre- y embrión humano
P.14	¿Qué sabes sobre la ética de la investigación sanitaria?
P.15	¿Sabes algo sobre los órganos responsables por velar por la ética de la investigación?
P.16	Describe alguna institución que se encargue de velar por la investigación sanitaria en tu ámbito
P.17	¿Conoces algún código de investigación sanitaria?
P.18	¿Cuál es tu conocimiento sobre las funciones de los comités de investigación?

Fuente: Elaboración propia

3.3. PROCEDIMIENTO

Para la implementación se configuró cuatro grupos de trabajo de 4-6 estudiantes cada uno (lo que representa el 25% del grupo completo). Cada grupo trabajó con uno de los temas indicados en el apartado de contenidos. Fue a elección de cada equipo, disponiendo de tutoría específica para brindar orientación para el trabajo. Cada grupo expuso el tema trabajado tras las semanas de preparación al conjunto del aula y elaboró una memoria de trabajo. Las sesiones presenciales en el aula tuvieron la siguiente temporalización: 20 minutos para la presentación teórica del contenido trabajado con utilización de medios multimedia; otros 20 minutos para la discusión y deliberación sobre un caso clínico; y, 10 minutos para realizar la evaluación, incluyendo utilización de metodología online, como por ejemplo Kahoot. Al conjunto del grupo se les administró el cuestionario de conocimientos previo y final. Posteriormente, se realizó un análisis descriptivo de los resultados. El procesamiento de los datos y análisis se realizó con el programa SPSS V.21.

4. RESULTADOS

4.1. CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS

El cuestionario previo fue respondido por 71 estudiantes y el posterior por 66. Fueron constantes en ambos cuestionarios 62 estudiantes. La edad media fue de $20,75 \pm 2.25$ años, siendo el 77,4% mujeres.

4.2. RESULTADOS CUESTIONARIO DE CONOCIMIENTOS PREVIOS Y FINALES

En la tabla 2 se describen los resultados previos y finales obtenidos. En todas las preguntas con opción de respuesta cerrada tipo Likert (Preguntas: 1, 3, 4, 5, 8, 10, 12, 14, 15 y 18), los estudiantes describieron un mayor nivel de conocimientos tras administrar el cuestionario final. En las preguntas con opción de respuesta breve (sí/no) (Preguntas: 2, y 17), los estudiantes respondieron afirmativamente en mayor medida en el cuestionario final. En las preguntas con opción de respuesta breve (expresión abierta) (preguntas 11 y 16), los estudiantes describieron respuestas mejor definidas y estructuradas en el cuestionario final. En

las preguntas con opción a enumerar (Preguntas: 6, 7, 9, 13), los estudiantes lograron enumerar más elementos en el cuestionario final.

TABLA 2. Resultados obtenidos en el cuestionario previo y final de conocimientos.

Tipo de Preguntas	P	Pre/post	Opciones de respuesta N (%)			
			N	MP/P	A	B/M
Opción cerrada tipo likert	P1	Pre	57 (80,3)	11 (15,5)	3 (4,2)	0 (0)
		Post	6 (9,1)	14 (21,3)	36 (54,4)	10 (15,1)
	P3	Pre	29 (40,8)	33 (46,5)	8 (11,3)	1 (1,4)
		Post	4 (6,1)	22 (33,3)	33 (50)	7 (10,6)
	P4	Pre	11 (15,5)	43 (60,6)	16 (22,5)	1 (1,4)
		Post	0 (0)	9 (13,6)	36 (54,5)	21 (31,8)
	P5	Pre	6 (8,5)	19 (26,8)	34 (47,9)	12 (16,9)
		Post	0 (0)	4 (6)	26 (39,4)	36 (54,6)
	P8	Pre	3 (4,3)	30 (42,8)	28 (40)	9 (12,8)
		Post	1 (1,5)	12 (18,2)	28 (42,4)	25 (37,8)
	P10	Pre	10(14,1)	23 (32,4)	23 (32,4)	15 (21,1)
		Post	2 (3)	9 (13,6)	36 (54,5)	19 (28,8)
	P12	Pre	54 (76,1)	11 (15,5)	4 (5,6)	2 (2,8)
		Post	9 (13,6)	19 (28,8)	29 (43,9)	9 (13,6)
	P14	Pre	21 (29,6)	34 (47,9)	14 (19,7)	2 (2,8)
		Post	2 (3)	18 (37,2)	27 (40,9)	19 (28,8)
	P15	Pre	44 (62)	23 (32,4)	4 (5,6)	0 (0)
		Post	4 (6,1)	25 (37,9)	25 (37,9)	12 (18,2)
	P18	Pre	25 (35,2)	37 (52,1)	8 (11,3)	1 (1,4)
		Post	4 (6,1)	19 (28,8)	31 (47)	12 (18,2)
			Si		No	
Opción de respuesta breve (Si/No)	P2	Pre	9 (12,7)		62 (87,3)	
		Post	33 (50,8)		32 (49,2)	
	P17	Pre	4 (5,6)		67 (94,4)	
		Post	33 (50)		33 (50)	
			N	M	R	B/MB
Opción de respuesta breve (expresión abierta)	P11	Pre	31 (43,7)	6 (8,5)	29 (40,8)	5 (7)
		Post	16 (24,6)	1 (1,5)	29 (43,9)	20 (30,3)
	P16	Pre	55 (77,5)	7 (9,9)	6 (8,5)	3 (4,2)
		Post	31 (47)	2 (3)	12 (18,2)	21 (31,8)
			0	1/2	3	4 o más
	P6	Pre	9 (12,7)	42 (59,2)	14 (19,7)	6 (8,5)

Opción de enumerar	P7	Post	4 (6,1)	4 (6,1)	18 (27,3)	40 (60,6)
		Pre	44 (62)	8 (11,3)	3 (4,2)	16 (22,5)
		Post	19 (28,8)	11 (16,7)	3 (4,5)	33 (50)
	P9	Pre	28 (39,4)	34 (47,9)	8 (11,3)	1 (1,4)
		Post	17 (25,8)	17 (25,8)	16 (24,2)	16 (24,2)
	P13	Pre	30(42,3)	34 (47,8)	6 (8,5)	1 (1,4)
		Post	7 (10,6)	6 (9,1)	11 (16,7)	42 (63,6)
	P: Pregunta; N: Nada; MP/P: Muy poco/poco; A: Algo; B/M: Bastante/Mucho; M: Mal; R: Regular; B/MB: Bien/muy bien					

Fuente: Elaboración propia

5. DISCUSIÓN

Los resultados reflejan que la mayoría de los estudiantes tenían pocos conocimientos sobre los contenidos trabajados sobre ética médica. A este respecto, diversos autores describen la importancia de la ética en la formación de los estudiantes de medicina, pues es necesario inculcar unos criterios éticos y morales que ayuden a los futuros profesional a actuar y tomar decisiones con responsabilidad ética y jurídica, siendo esto un aspecto complejo (Izaguirre, 2019; Suárez & Díaz, 2007).

La aplicación del AI ha permitido incrementar el nivel de conocimientos de los estudiantes y potenciado las habilidades sociales e interacción grupal. Diversos estudios están en consonancia con estos hallazgos, identificando a su vez que la aplicación del AI ha permitido reservar el tiempo presencial dentro del aula para promover actividades focalizadas en la figura del estudiante (Guerra-Martín et al., 2022; Touron y Santiago, 2015).

5.1. LIMITACIONES

La presente investigación presenta algunas limitaciones: 1) la evaluación se ha realizado en base a un cuestionario de respuestas sobre autopercepción de conocimiento, siendo este valor muy subjetivo. 2) Mientras las preguntas cerradas eran respondidas casi en el 100% de los cuestionarios, las respuestas de redacción o enumeración de término se observó un porcentaje no desdeñable de respuestas en blanco, que hemos considerado como “nada” y que pudiera estar relacionado con la

desidia en redactar de los estudiantes más allá de en una falta real de conocimientos. 3) Falta de grupo control, para contrastar los resultados de la metodología implementada con la docencia tradicional.

6. CONCLUSIONES

El nivel de conocimientos de los estudiantes mejoró significativamente en los temas donde la innovación docente fue implementada, promoviendo una comprensión más profunda y reflexiva de los principios éticos y su aplicación en la práctica clínica, así como el desarrollo de habilidades de razonamiento moral y sensibilidad hacia las complejidades éticas en la atención médica. En la memoria de los estudiantes se manifestó un alto grado de satisfacción con la experiencia de Aula Invertida.

7. REFERENCIAS

- Araya-Moya, S.M., Rodríguez, A.L., Badilla, N.F. & Marchena, K.C. (2022). El aula invertida como recurso didáctico en el contexto costarricense: estudio de caso sobre su implementación en una institución educativa de secundaria. *Revista Educación*, 46 (1), 1-28.
- Chen, F., Lui, A. M., & Martinelli, S. M. (2013). The flipped classroom in medical education: engaging students to build competency. *Journal of Medical Education and Curricular Development*, 1, 37–43.
- Cohaña-Jiménez, M. (2020). Fundamentos de Podología: Adaptación del programa de la asignatura a e-learning con un aprendizaje síncrono en red mediante la aplicación de un ciclo de mejora como metodología de innovación en la enseñanza universitaria. En Porlán, R y Navarro, E (Coord.), *Ciclos de mejora en el aula. Año 2020. Experiencias de innovación docente de la Universidad de Sevilla*, (pp. 2343-2367). Editorial Universidad de Sevilla.
- Edu Trends (2015). *Radar de Innovación Educativa*. Observatorio de Innovación Educativa del Tecnológico de Monterrey.
<https://observatorio.tec.mx/wp-content/uploads/2023/03/05.EduTrendsRadarIE.pdf>
- Galván-Cardoso, A. N. y Siado-Ramos, E. (2021). Educación Tradicional: Un modelo de enseñanza centrado en el estudiante. *Revista Interdisciplinaria de Humanidades, Educación, Ciencia y Tecnología*, 7 (12): 962-975.

- Guerra-Martín, M.D. (2018). Ciclo de Mejora en la docencia de Gestión de Enfermería, mediante el trabajo en equipo y colaborativo. En R. Porlán y E. Navarro. *Jornadas de Formación e Innovación Docente*. (1657-1657). Instituto de Ciencias de la Educación. Sevilla.
<http://dx.doi.org/10.12795/JDU.2018.i01>
- Guerra-Martín, M. D. (2022). Aula Invertida y trabajo en equipo: Aprendizaje de los estudiantes sobre Gestión de Enfermería. En Porlán R., Navarro-Medina, E., Villarejo-Ramos, A.F. (Coords.), *Ciclos de Mejora en el Aula. Año 2021*. Experiencias de Innovación docente de la Universidad de Sevilla (1303-1324). Editorial Universidad de Sevilla.
<http://dx.doi.org/10.12795/9788447222865.074>
- Guerra-Martín, M. D., Borrallo Riego, A., de Diego Cordero, R. y Pérez Jiménez, J. M. (2022). Ciclo de Mejora en el Aula: Conocimientos de los estudiantes sobre Ética de Enfermería. En Quintero, A. y Oliva, J. (Coords.) *Tendencias educativas emergentes en Ciencias de la Salud y Enfermería*, (175-184). Editorial Dykinson. Madrid.
- Hew, K. F., & Lo, C. K. (2020). Implementation of flipped classroom methodology in health sciences education: a systematic review. *Journal of Educational Technology & Society*, 23 (4), 205–220.
- Izaguirre, M. (2019). Importancia de la formación ética de los estudiantes de medicina. *An Fac med*, 80 (4), 507-10.
- McLaughlin, J. E., Roth, M. T., Glatt, D. M., Gharkholonarehe, N., Davidson, C. A., Griffin, L. M.,... & Mumper, R. J. (2016). The flipped classroom: a course redesign to foster learning and engagement in a health professions school. *Academic Medicine*, 91 (3), 324–330.
- Murillo-Zamorano, L. R., Sánchez, J. E. G., & Godoy-Caballero, A. L. (2019). How the flipped classroom affects knowledge, skills, and engagement in higher education: Effects on students' satisfaction. *Computers & education*, 141, 103608. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.103608>
- Porlán, R. (Coord.) (2017). Enseñanza universitaria. Cómo mejorarla. Ediciones Morata. Madrid.
- Suárez, F., Díaz, E. (2007). La formación ética de los estudiantes de medicina: la brecha entre el currículo formal y el currículo oculto. *Acta Biothica*, 13 (1), 107-113.
- Tourón, J. y Santiago, R. (2015). El modelo Flipped Learning y el desarrollo del talento en la escuela. *Revista de Educación*, 368, 196-231. DOI: 10.4438/1988-592X-RE-2015-368-288
- Tune, J. D., Sturek, M., & Basile, D. P. (2016). A flipped classroom approach to teaching gross anatomy to undergraduate medical students improves attendance, test scores, and student satisfaction. *Anatomical Sciences Education*, 9 (6), 525–532.

ATENCIÓN DE ENFERMERÍA EN EL ABORDAJE DE LOS PROBLEMAS Y DE LA CALIDAD DE VIDA DE LAS PERSONAS CON DEMENCIA EN CUIDADOS PALIATIVOS: UNA REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

ÁLVARO BORRALLO-RIEGO

Departamento de Enfermería. Universidad de Sevilla

LAURA ALGARÍN-VERANO

Universidad de Sevilla

SARA DÍAZ-PINO

Universidad de Sevilla

MARÍA DOLORES GUERRA-MARTÍN

Departamento de Enfermería. Universidad de Sevilla

1. INTRODUCCIÓN

1.1. JUSTIFICACIÓN

La demencia es una enfermedad crónica caracterizada por la existencia de un deterioro cognitivo continuo que obstaculiza la capacidad de la persona en el desarrollo de las actividades básicas de la vida diaria (Hermoso, 2022). En la actualidad, cerca de diez millones de personas son diagnosticadas de demencia cada año, afectando a más de 55 millones de personas a nivel mundial, convirtiéndose así en la séptima causa de muerte y en una de las principales causas de pérdida de autonomía en personas de edad avanzada (González, Ocaña & Pedraza, 2021; Organización Mundial de la Salud [OMS], 2023).

En el contexto español, diversos estudios refieren en cuanto a la incidencia de la demencia, estimaciones de cinco a diez casos por cada 1.000 habitantes al año entre la población de 64 a 69 años; no obstante, a partir de los 80 años, estas cifras se ven incrementadas hasta 40 a 60 casos por cada 1.000 habitantes (Villarejo et al., 2021). En lo referente

a la prevalencia de esta, se ha descrito en el 39,6% de mujeres y el 21,7% de hombres mayores de 60 años (Subdirección General de Información Sanitaria, 2021).

Otro factor a tener en cuenta es el pronóstico de vida de las personas con demencia, la cual se reduce considerablemente respecto al resto de la población (Alzheimer's Association, 2024a y b). Además, en los pacientes con demencia se pueden distinguir diversos problemas: 1. A nivel físico (Bermejo et al., 2022; Casafont & Risco, 2022). 2. A nivel psicológico (Garrido, 2008). 3. A nivel social (Mascayano, Tapia & Gajardo, 2015). 4. A nivel espiritual (Richly et al., 2023).

Al no disponer de un tratamiento curativo, es necesario realizar una correcta planificación de los cuidados en estos pacientes (Formiga, Robles & Fort, 2009). Esta debe abordarse con un carácter holístico, de tal forma que consideremos las necesidades de la persona teniendo en cuenta las cuatro esferas (social, mental, clínica y funcional) (Wandenberghe, 2021). En la actualidad, los principales esfuerzos deben ir dirigidos al mantenimiento de la calidad de vida (CV) (Ribot et al., 2016).

En lo referente a los cuidados paliativos (CP), se estima que a nivel mundial hay más de 40 millones de personas que precisan este tipo de atención y donde solo el 14% reciben la atención paliativa necesaria (OMS, 2020). En el contexto español, se estima que más de 126.000 personas requieren en la actualidad atención en CP y donde solo el 40% tienen acceso a la misma (Sociedad Española de Cuidados Paliativos, 2023).

1.2. DEFINICIONES Y CONCEPTOS TEÓRICOS

1.2.1. Demencia

La demencia se define como un conjunto de enfermedades a nivel cerebral en el que se ve alterado el pensamiento, el recuerdo y la aptitud para realizar las actividades básicas de la vida diaria. Es una patología crónica y de carácter progresivo, cuyas células nerviosas se van deteriorando y eliminando, causando así una afectación al propio cerebro. Todo ello ocasiona una disminución de la función cognitiva, es decir,

enlentecimiento y alteración para procesar y razonar (OMS, 2023). En la demencia se pueden distinguir diversos tipos:

- 1. Demencia tipo Alzheimer: Este tipo está relacionada con un proceso de deterioro cognitivo y funcional de carácter continuo y progresivo, llevando a una degeneración de las células cerebrales. En este caso, se produce una acumulación de proteínas como placas amiloides que causan alteraciones de la conducta, el recuerdo, el pensamiento, disminución de la capacidad funcional intelectual y dificultades para aprender nuevas ideas y conceptos (Naranjo & Pérez, 2021).
- 2. Demencia vascular: Este tipo es considerada más bien secundaria a otra alteración, pues está habitualmente vinculada a algún daño cerebrovascular con afectación a nivel de los vasos sanguíneos, afecciones que deriven en dificultad del riego sanguíneo y/o falta de oxigenación, así como accidentes cerebrovasculares (Labos et al., 2023).
- 3. Demencia frontotemporal: Se relaciona con modificaciones graduales en el lóbulo frontal, que puede ocasionar manifestaciones a nivel conductual. También pueden aparecer cambios en el lóbulo temporal, ocasionando afecciones en el lenguaje y las emociones (Perdiguero, 2022).
- 4. Demencia con cuerpos de Lewy: Este tipo está muy ligada al Parkinson. Presenta diversas afecciones a nivel cerebral causando oscilaciones en su estado de alerta y atención, alucinaciones visuales y cambios en la memoria. Además, pueden aparecer características motoras del Parkinson como la rigidez o inestabilidad (Instituto Nacional de Trastornos Neurológicos y Accidentes Cerebrovasculares, 2022).
- 5. Demencia mixta: En estos casos predominan dos tipos de demencia, siendo las más habituales el Alzheimer y la vascular. En las células cerebrales de estos pacientes se produce un agrupamiento de proteínas típicas del Alzheimer y, de forma simultánea, se produce una lesión a nivel de los vasos

sanguíneos como consecuencia de pequeños infartos o ictus. Entre los síntomas destacan las dificultades en la marcha, la orientación y memoria, lenguaje incoherente y deterioro rápido de la cognición (Universidad Internacional de Valencia, 2023).

1.2.2. Cuidados Paliativos

La OMS definió en 1980 los CP como la atención que se debe dar a pacientes y familiares para mejorar la calidad de vida de estos ante la presencia de una enfermedad terminal. No obstante, este término ha sido cambiado en la actualidad por “enfermedad avanzada” (Amado & Oscanoa, 2020).

La familia en CP juega un papel clave, ligado a brindar atención y apoyo. Debido a esto, es necesario que los profesionales sanitarios ayuden a los familiares a construir sus propias herramientas, ofreciéndoles asesoramiento e información sobre la atención y los cuidados que puedan requerir estos pacientes, en especial si se deben administrar a nivel domiciliario (Sierra et al., 2019).

Dada a la evolución de la sintomatología en la demencia, las enfermedades asociadas y la demanda sanitaria, se hace necesario el planteamiento de unos cuidados especializados. El desarrollo de unos CP en estos pacientes mejoraría el abordaje integral tanto de la persona como de la familia (Costa et al., 2012).

El rol enfermero debe abordar en estos casos una atención integral a fin de disminuir el sufrimiento ligado al proceso de enfermedad y preparación a la muerte (Llerena et al., 2022). El rol enfermero también debe ir destinado a mejorar la calidad de vida, identificando y gestionando las posibles dificultades para alcanzar el mayor equilibrio físico, psicológico, social y espiritual (Núñez, 2023). En el contexto de los CP, un aspecto primordial del rol enfermero es la de atender y satisfacer las necesidades del paciente reconociendo las dificultades y planificando de forma integral los cuidados (Acurio-Barre, Quijije-Chavez & Vásquez-Morán, 2022).

1.2.3. Calidad de Vida

La OMS definió la CV como la apreciación que tiene cada individuo de su situación en la vida según su contexto cultural, así como los valores o creencias que tenga (Machado, Anarte & Ruiz-de-Arana, 2010). Otros autores describen la CV como el bienestar personal deseado compuesto por distintas dimensiones (emocional, material y físico, relaciones interpersonales, inclusión social, desarrollo personal, autodeterminación y derechos). Estas están condicionadas por aspectos personales y ambientales, siendo iguales para todos, pero con variaciones en función del significado que cada uno le otorgue (Verdugo et al., 2013).

2. OBJETIVOS

2.1. OBJETIVO GENERAL

- Realizar una actualización del conocimiento sobre los problemas y la calidad de vida de las personas con demencia en cuidados paliativos y su abordaje enfermero.

2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Detallar las características de los estudios que versen sobre los problemas y la calidad de vida de las personas con demencia en cuidados paliativos y su abordaje enfermero.
- Describir los problemas (físicos, psicológicos, sociales y espirituales) de las personas con demencia en cuidados paliativos.
- Determinar la atención de Enfermería para el abordaje de los problemas (físicos, psicológicos, sociales y espirituales) y de la calidad de vida de las personas con demencia en cuidados paliativos.

3. METODOLOGÍA

Se llevó a cabo una revisión bibliográfica siguiendo las recomendaciones del informe PRISMA (Urrútia & Bonfill, 2010) en las bases de datos PubMed, Web of Science (WOS), Scopus y Cinahl. La estrategia de

búsqueda fue la siguiente: Nurs* AND Dementia AND "Palliative Care" AND "Quality of Life".

3.1. CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y DE EXCLUSIÓN

Para la selección de los estudios se tuvieron en cuenta los siguientes criterios de elegibilidad:

Los criterios de inclusión fueron: Estudios empíricos originales cualitativos, cuantitativos y/o mixtos. Y los criterios de exclusión fueron: 1. Estudios duplicados en otras bases de datos; 2. Estudios con diseño diferentes a los descritos en los criterios de inclusión; y, 3. Estudios no relacionados con el tópico de la revisión.

3.2. SELECCIÓN DE LOS ESTUDIOS

Para la selección los estudios se llevaron a cabo diversos cribados. Previamente a ellos se procedió a la exclusión de los estudios duplicados. En el primer cribado se realizó lectura a título, resumen y palabras claves, seleccionando aquellos concordantes con la revisión. En el segundo cribado, se procedió a la lectura a texto completo de los estudios seleccionados en el cribado anterior.

3.3. PROCESO DE EXTRACCIÓN Y SÍNTESIS DE DATOS

Para la extracción de los datos, se elaboró una tabla específica para la presente revisión, recogiendo los datos siguientes: Autor/es y año; objetivo/s; tipo de estudio y metodología; periodo, muestra y país; problemas (físicos, psicológicos, sociales y espirituales) identificados; Atención de Enfermería relacionados con los problemas identificados y la calidad de vida. Posteriormente, se procedió al análisis, evaluación y síntesis de la información para dar respuesta a los objetivos de la revisión.

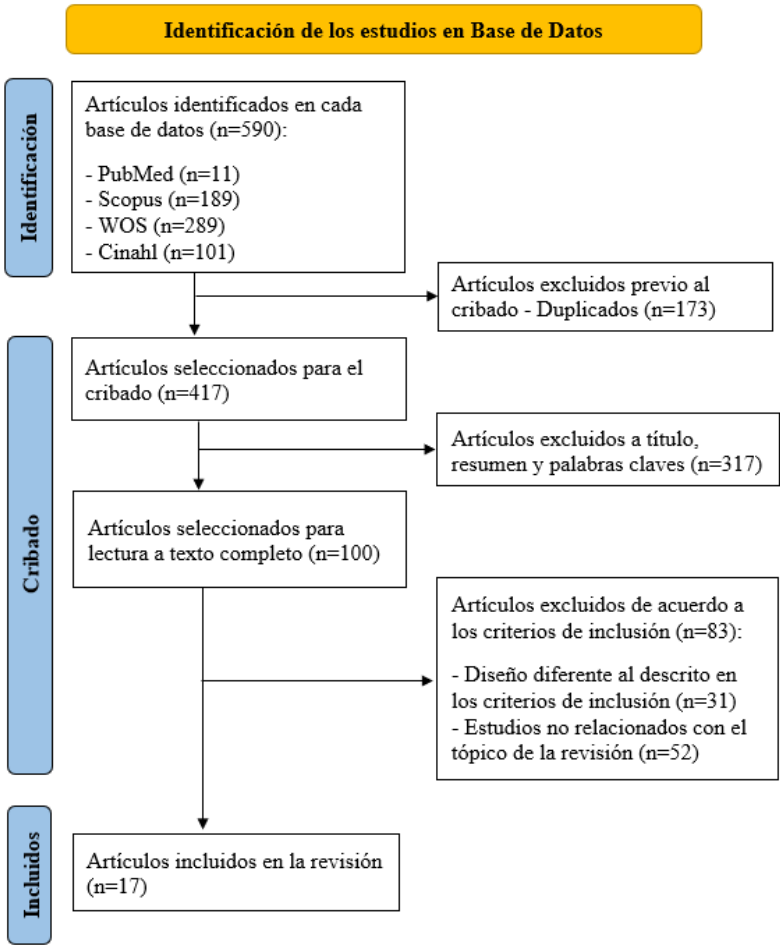
4. RESULTADOS

4.1. SELECCIÓN DE LOS ESTUDIOS

Las estrategias iniciales de búsqueda identificaron un total de 590 estudios, los cuales fueron objeto de sucesivos cribados de acuerdo al tópico

de la revisión. Finalmente, se seleccionaron un total de 17 estudios. En la Figura 1 se muestra el proceso de selección de los estudios a través de un diagrama de flujo.

FIGURA 1. Diagrama de Flujo



Fuente: Elaboración propia

4.2. CARACTERÍSTICAS DE LOS ESTUDIOS

En la tabla 1 se exponen las características de los 17 estudios seleccionados. De los cuales 13 fueron cuantitativos (Amjad et al., 2019; Corderner et al., 2010; Hendriks et al., 2014; Hum et al., 2019; Kroenke et

al., 2022; Maters et al., 2024; Nakanishi et al., 2017 y 2023; Sampson et al., 2018; Smedbac et al., 2017; Van der Steen et al., 2014; Verreault et al., 2018; Wachterman et al., 2016), tres fueron cualitativos (Bolt et al., 2021; Park, Lee & Chang, 2019; Midtbust et al., 2018) y uno mixto (Sampson et al., 2021).

En lo que respecta a la muestra: En doce estudios estuvo constituida de forma exclusiva por pacientes con demencia (Amjad et al., 2019; Bolt et al., 2021; Cordner et al., 2010; Hendriks et al., 2014; Hum et al., 2019; Maters et al., 2024; Nakanishi et al., 2017; Sampson et al., 2018; Smedbac et al., 2017; Van der Steen et al., 2014; Verreault et al., 2018; Wachterman et al., 2016). En uno se centraron en los cuidadores (Nakanishi et al., 2023). En otros dos en la visión de los profesionales sanitarios (Park, Lee & Chang, 2019; Midtbust et al., 2018). En otro estudio incluyeron tanto la perspectiva de los pacientes con demencia como la de los cuidadores (Kroenke et al., 2022). Y en uno se incluyó tanto a pacientes con demencia, los cuidadores y profesionales sanitarios (Sampson et al., 2021).

La muestra total de pacientes con demencia ascendió hasta las 21.060 personas, de las cuales el 53,96% era mujeres. En cuanto a la edad, en esta fue mayor a los 80 años. En uno de los estudios esta fue inferior, en torno a los 65 años (Maters et al., 2024). Respecto a las personas cuidadoras, la muestra fue de 593 personas, de las cuales el 59,69% eran mujeres. En todos los casos la edad media se encontraba en torno a los 60 años. La muestra total de profesionales fue de 102 personas.

4.3. PROBLEMAS (FÍSICOS, PSICOLÓGICOS, SOCIALES Y ESPIRITUALES) DE LAS PERSONAS CON DEMENCIA EN CUIDADOS PALIATIVOS

El 82,35% (n=14) de los estudios han descrito problemas a nivel físico. Entre estos ha destacado el dolor y los problemas respiratorios, en especial la neumonía. Aunque también se han descrito otros relacionados con la alimentación e hidratación de los pacientes, referenciando que es frecuente observar pérdida de peso, caquexia, deshidratación, entre otros. También se han manifestado problemas de movilidad, deterioro musculoesquelético y otros asociados a la piel, en especial irritación y

úlceras por presión (Amjad et al., 2019; Cordner et al., 2010; Hendriks et al., 2014; Hum et al., 2019; Kroenke et al., 2022; Maters et al., 2024; Midtbust et al., 2018; Nakanishi et al., 2017; Park, Lee & Chang, 2019; Sampson et al., 2018 y 2021; Smedbäck et al., 2017; Verreault et al., 2018; Wachterman et al., 2016).

El 94,12% (n=16) han descrito problemas a nivel psicológico, destacándose la ansiedad y depresión. También se ha reportado alto riesgo de angustia, agitación, alteración en el patrón del sueño y comportamientos aberrantes y/o desafiantes. El miedo es otro de los principales síntomas a nivel emocional y psicológico (Amjad et al., 2019; Bolt et al., 2021; Cordner et al., 2010; Hendriks et al., 2014; Hum et al., 2019; Kroenke et al., 2022; Maters et al., 2024; Midtbust et al., 2018; Nakanishi et al., 2017 y 2023; Park, Lee & Chang, 2019; Sampson et al., 2018 y 2021; Smedbäck et al., 2017; Verreault et al., 2018; Wachterman et al., 2016).

El 76,47% (n=13) han descrito problemas a nivel social, destacándose: escasa actividad social, limitación en las interacciones sociales y percepción de no formar parte activa de la sociedad. También, se han manifestado problemas relacionados con la figura de los cuidadores, que con frecuencia pueden sentirse cansados, con riesgo de sobrecarga o depresión (Amjad et al., 2019; Bolt et al., 2021; Cordner et al., 2010; Hum et al., 2019; Kroenke et al., 2022; Midtbust et al., 2018; Nakanishi et al., 2017 y 2023; Sampson et al., 2018 y 2021; Park, Lee & Chang, 2019; Verreault et al., 2018; Wachterman et al., 2016).

El 23,53% (n=4) describieron problemas a nivel espiritual, destacándose la falta de comunicación a la hora de conocer las necesidades espirituales, así como sus deseos en cuanto a los cuidados al final de la vida y en el momento de la muerte (Sampson et al., 2021; Van der Steen et al., 2014; Verreault et al., 2018; Wachterman et al., 2016).

4.4. ATENCIÓN DE ENFERMERÍA PARA EL ABORDAJE DE LOS PROBLEMAS (FÍSICOS, PSICOLÓGICOS, SOCIALES Y ESPIRITUALES) Y DE LA CALIDAD DE VIDA DE LAS PERSONAS CON DEMENCIA EN CUIDADOS PALIATIVOS

El 82,35% (n=14) describieron medidas para el abordaje de los problemas físicos (Amjad et al., 2019; Cordner et al., 2010; Hendriks et al., 2014; Hum et al., 2019; Kroenke et al., 2022; Maters et al., 2024; Midtbust et al., 2018; Nakanishi et al., 2017; Park, Lee & Chang, 2019; Sampson et al., 2018 y 2021; Smedbac et al., 2017; Verreault et al., 2018; Wachterman et al., 2016). La mayoría se centraron en medidas para la atención al dolor. Los autores recomiendan utilizar instrumentos para valorar el dolor como la Escala Visual Analógica. Además, pueden tomarse medidas farmacológicas como la administración de analgésicos y desarrollarse diversas técnicas como la neuroestimulación eléctrica o terapia con masajes. Otras recomendaciones hablan de incorporar a otros profesionales como fisioterapeutas y/o el terapeuta ocupacional.

El 52,94% (n=9) plantean medidas de actuación frente a los problemas respiratorios, describiendo medidas como la aplicación de oxigenoterapia u otras medidas farmacológicas como la administración de broncodilatadores en aerosol. De igual modo, se recomendó el mantenimiento y limpieza, en caso de ser necesario, de la intubación del paciente (Amjad et al., 2019; Cordner et al., 2010; Hendriks et al., 2014; Kroenke et al., 2022; Maters et al., 2024; Nakanishi et al., 2017; Sampson et al., 2018; Smedbäck et al., 2017; Verreault et al., 2018).

El 35,29% (n=6) describen medidas para abordar los problemas relacionados con la alimentación y balance hídrico, destacándose la necesidad de abordar este aspecto de acuerdo a las características y condiciones de la persona (Amjad et al., 2019; Hum et al., 2019; Maters et al., 2024; Midtbust et al., 2018; Sampson et al., 2018; Verreault et al., 2018).

Un 23,53% (n=4) han descrito actuaciones frente a las dificultades relacionadas con la movilidad y el deterioro musculoesquelético, siendo recomendable una vigilancia frecuente de los patrones de movilidad, así como el uso de medidas de control que ayuden a mantener la estabilidad y el equilibrio, así como reducir el riesgo de caídas. Se recomienda incluir fisioterapeutas en el equipo asistencial a fin de mejorar y fortalecer la musculatura (Amjad et al., 2019; Cordner et al., 2010; Nakanishi et al., 2017; Park, Lee & Chang, 2019). Para los problemas asociados a la piel, especialmente vinculados a las úlceras por presión,

se plantean los cambios posturales a nivel de prevención y planificación de curas en caso de que estas llegasen a producirse (Cordner et al., 2010; Kroenke et al., 2022; Maters et al., 2024; Sampson et al., 2018).

El 88,24% (n=15) han descrito medidas para los problemas psicológicos (Amjad et al., 2019; Bolt et al., 2021; Cordner et al., 2010; Hendriks et al., 2014; Hum et al., 2019; Kroenke et al., 2022; Maters et al., 2024; Midtbust et al., 2018; Nakanishi et al., 2017 y 2023; Park, Lee & Chang, 2019; Sampson et al., 2018 y 2021; Smedbac et al., 2017; Verreault et al., 2018). La mayoría describieron medidas de atención frente a la ansiedad y la depresión, describiéndose la posibilidad de implementación de medidas farmacológicas si son necesarias. No obstante, se proponen alternativas como el uso de terapias con imágenes guiadas o terapias de relación con música relajante. También describen que hablar en voz baja, con calma, escuchar las necesidades del paciente y brindar una atención multidisciplinar ayuda a reducir la ansiedad.

El 52,94% (n=9) describieron medidas frente a la angustia y agitación. En estos casos, se recomienda valorar y examinar la CV, pues muchos de estos síntomas pueden estar relacionados con un deterioro de la misma. Además, se recomienda involucrar a las familias en la atención y los cuidados, así como plantear actividades del gusto del paciente, terapias de relajación y musicoterapia (Cordner et al., 2010; Hendriks et al., 2014; Hum et al., 2019; Kroenke et al., 2022; Maters et al., 2024; Midtbust et al., 2018; Sampson et al., 2018 y 2021; Verreault et al., 2018).

El 29,41% (n=5) determinaron medidas frente a los comportamientos aberrantes y/o desafiantes. Para ello, es necesario promover y formar a los profesionales para crear un entorno seguro y cómodo, lo que ayuda a reducir estos comportamientos (Cordner et al., 2010; Hum et al., 2019; Midtbust et al., 2018; Nakanishi et al., 2017; Verreault et al., 2018).

El 23,53% (n=4) incluyeron medidas para reducir el miedo. Los autores recomiendan promover la comunicación paciente-profesional, brindando apoyo frecuente, así como conocer los temores y preocupaciones del paciente. Estas consideraciones nos permitirán instaurar las medidas

adecuadas de acuerdo a las características de la persona (Bolt et al., 2021; Kroenke et al., 2022; Maters et al., 2024; Verreault et al., 2018).

Un 17,65% (n=3) plantearon medidas frente al insomnio. Se recomienda como medida preliminar indagar en los posibles factores que estén influyendo en el patrón del sueño. En caso de afectación grave se recomienda la derivación a un profesional especializado (Amjad et al., 2019; Park, Lee & Chang, 2019; Sampson et al., 2018).

El 47,06% (n=8) describieron medidas para los problemas a nivel social (Amjad et al., 2019; Bolt et al., 2021; Cordner et al., 2010; Hum et al., 2019; Kroenke et al., 2022; Nakanishi et al., 2017 y 2023; Verreault et al., 2018). La mayoría abordaron aspectos relacionados con el déficit en la actividad social, planteándose promover la participación y asistencia a hogares grupales, donde se potencie la interacción social y se fomente la integración con la familia.

Un 17,65% (n=3) abordan medidas frente a los problemas sociales relacionados con la figura de los cuidadores. Entre las acciones recomendadas: entablar objetivos comunes, integrando las necesidades del paciente y del cuidador, brindar apoyo y asesoramiento, promover una buena coordinación y estructuración familiar, promover la comunicación a fin de conocer las preocupaciones, deseos y necesidades de los cuidadores, incentivar la participación en actividades de ocio y promover la participación de otros profesionales como terapeutas ocupacionales (Hum et al., 2019; Kroenke et al., 2022; Verreault et al., 2018).

Un 23,53% (n=4) describen que las actuaciones a nivel espiritual deben ir encaminadas a mejorar la comunicación con el paciente, a fin de conocer sus necesidades espirituales. De ese modo, se garantizará que pueda recibir la atención deseada durante el proceso de enfermedad y en el momento de la muerte. Esta atención debe hacerse lo antes posible, a fin de conocer los deseos antes de que el deterioro de la patología impida a la persona la expresión de la misma (Sampson et al., 2021; Van der Steen et al., 2014; Verreault et al., 2018; Wachterman et al., 2016).

TABLA 1. Características de los estudios

Autor/es y año	Tipo de estudio/Metodología	Periodo/ Muestra/Pais	Problemas (físicos, psicológicos, sociales y espirituales) identificados	Atención de Enfermería r/c los problemas identificados y la CV
Maters et al., 2024	Estudio cuantitativo Metodología: Para la recogida de datos se utilizaron las siguientes escalas: -Escala de Deterioro Global (GDS). -Symptom Management in End-of-Life Dementia (SM-EOLD). -Quality of Life in Late-Stage Dementia Scale (QUALID). Para realizar el análisis estadístico se utilizó el software estadístico SPSS versión 25.0. Las variables continuas se presentaron como media, indicando desviación estándar y rango. Las variables categóricas se presentaron como frecuencias y porcentajes correspondientes.	Periodo: 2016-2022. Muestra: 185 pacientes con YOD (Mujeres: 50,3%; Edad Media: 63,9 ± 5,8 años) Pais: Holanda.	Físicos: Pérdida de peso, caquexia, deshidratación, dificultad para tragar, dolor, dificultad para respirar y rotura de la piel. Psicológicos: Agitación, miedo y depresión. Sociales: No descritos. Espirituales: No descritos.	Los autores describen una serie de recomendaciones para su aplicación en los cuidados A nivel físico: Administración de analgésicos, alimentación por sonda, terapia intravenosa, oxigenoterapia. A nivel psicológico: Administración farmacológica de psicotrópicos, antidepresivos y antipsicóticos
Nakanishi et al., 2023	Estudio cuantitativo observacional transversal Metodología: Para la recogida de los datos se utilizaron las siguientes escalas: -Neuropsychiatric Inventory-Nursing Home version (NPI-NH). -The 5-level EQ-5D version (EQ-5D-5L). -Escala de Desempeño Cognitivo (GPS). En cuanto al análisis de los datos se compararon características de las personas con demencia y de los cuidados según el inicio del ACP. Se utilizó ANOVA para las variables continuas con corrección de Bonferroni y pruebas X ² para las variables categóricas. Se realizó un análisis de regresión lineal múltiple para el inicio ACP como variable independiente. Todos los análisis estadísticos se realizaron utilizando STATA versión 17.0.	Periodo: 2021. Muestra: 379 cuidadores familiares de personas con demencia (Mujeres: 47,2%; Edad Media: 58,2 ± 8,96 años). Pais: Japón.	Físicos: No descritos. Psicológicos: Síntomas depresivos y delirantes, ansiedad. Sociales: Escasa participación en actividades sociales y falta de identidad en la comunidad. Espirituales: No descritos.	Los autores describen que la implementación de un enfoque centrado en la persona y en la planificación anticipada de la atención es beneficioso para mejorar la calidad de vida y los problemas asociados. Refieren que la participación de los profesionales permite fomentar estrategias de afrontamiento en respuesta a la ansiedad y depresión. De igual modo hacen hincapié en la necesidad de fomentar la participación social de los pacientes.

TABLA 1. Características de los estudios (Continuación)

Autores y año	Tipo de estudio/Metodología	Periodo/ Muestra/País	Problemas (físicos, psicológicos, sociales y espirituales) identificados	Atención de Enfermería r/c los problemas identificados y la CV
Kroenke et al., 2022	Estudio cuantitativo. Metodología: La recogida de datos se llevó a cabo mediante las siguientes escalas: -Symptom Management in End-of-Life Dementia (SM-EOLD). -Satisfaction with Care at the End-of-Life in Dementia Scale (SWC-EOLD). -Neuropsychiatric Inventory Questionnaire (NPI-Q). -The Activities of Daily Living (ADL). -The Patient Health Questionnaire depression scale (PHQ-8). -Caregiver Strain Index (CSI). En cuanto al análisis de los datos, se realizaron estadísticas descriptivas a nivel de ítem y escala para SM-EOLD y SWC-EOLD. Se calculó el alfa de Cronbach como medida de la fiabilidad interna de las escalas, además, se determinaron las correlaciones. Las variables con asociaciones bivariadas significativas se ingresaron en un modelo de regresión lineal multivariable.	Periodo: 24 meses. Año no especificado. Muestra: 201 pacientes con demencia y 201 cuidadores. -Pacientes: (Mujeres: 67,7%; Edad Media: 83,1 ± 8,0 años). -Cuidador: (Mujeres 81,1%, Edad Media: 59,3 ± 12,6 años). País: EE. UU.	Físicos: Dolor, irritación en la piel y dificultad para respirar. Psicológicos: Ansiedad, depresión, resistencia a los cuidados; falta de calma, agitación y miedo. Sociales: Tensión por parte del cuidador y depresión del cuidador. Espirituales: No descritos.	Los autores describen por un lado la necesidad de fomentar la capacitación del personal sanitario frente a los cuidados paliativos. A su vez, refieren la necesidad de mejorar las habilidades de comunicación, estableciendo diálogos frecuentes a fin de establecer objetivos comunes, lo que permitirá reducir la ansiedad y agitación del paciente y reducir la tensión del cuidador. Estas medidas son más efectivas que centrar todas las actuaciones en un síntoma específico
Bolt et al., 2021	Estudio Cualitativo descriptivo. Metodología: La recolección de los datos implicó entrevistas individuales, semiestructuradas y en profundidad. Se realizó un análisis de contenido inductivo asistido por el software NVivo 12. La duración media de las entrevistas fue de 53 min [Intervalo: 31-108 minutos]. Se utilizaron estadísticas descriptivas para las variables demográficas (edad y sexo).	Periodo: No descrito. Muestra: 18 personas con demencia en etapa temprana (Mujeres: 38%, Edad Media: 82 ± 9 años). País: Países Bajos.	Físicos: No descritos. Psicológicos: Miedo a no poder manejarse a sí mismo y preocupación ante el futuro. Sociales: Preocupación a no ser parte activa de la sociedad y perder su identidad como persona. Espirituales: No descritos.	Los autores describen la necesidad de incentivar la comunicación con los pacientes con demencia en etapas tempranas a fin de conocer sus deseos y futuras necesidades para el final de la vida, así como conocer sus posibles preocupaciones y temores.

TABLA 1. Características de los estudios (Continuación)

Autor/es y año Tipo de estudio/Metodología	Periodo/ Muestra/ País	Problemas (físicos, psicológicos, sociales y espirituales) identificados	Atención de Enfermería r/c los problemas identificados y la CV
Estudio mixto. Metodología: A nivel cualitativo se aplicaron entrevistas con grupos focales. A nivel cuantitativo, se aplicaron escalas: -<i>Quality of Life in Late-Stage Dementia Scale (QUALID)</i>. -<i>The Comfort Assessment in Dying with Dementia (CAD-EOLD)</i>. -<i>Symptom Management at the End-of-Life in Dementia (SMEOLD)</i>. -<i>Pain Assessment in Advanced Dementia (PAINAD)</i>. -<i>Satisfaction With Care at the End-of-Life in Dementia Scale (SWC-EOLD)</i>. -<i>Sense of Competence In Dementia (SCID)</i>. Para el análisis cuantitativo: las características de los residentes, personal y cuidadores se describieron utilizando medias con desviaciones estándar o mediana. El análisis se realizó utilizando Stata versión 14. A nivel cualitativo, se codificaron las transcripciones en temas significativos utilizando análisis temáticos. Las entrevistas fueron aplicadas en el programa de software cualitativo Nvivo. Sampson et al., 2021	Periodo: 14 semanas. Año no especificado. Muestra: 57 pacientes con demencia grave (Mujeres: 68%; Edad media: 87 ± 9 años); 13 cuidadores familiares (Mujeres: 91%; Edad media: 62 ± 7 años); 53 personal sanitario (Mujeres: 91%; Edad media: 46 ± 14 años) País: Reino Unido.	Físicos: Dolor, incomodidad y malestar general. Psicológicos: Agitación, estrés, angustia y agotamiento emocional. Sociales: Falta de comunicación y de recursos sociales y sanitarios. Espirituales: falta de planificación y comunicación sobre la muerte del paciente y sus preferencias y deseos ante ella.	A nivel físico: Para abordar el dolor: evaluar, comunicar y tratar. Recomendando el uso de instrumentos y ejercicios enfocados en la respiración para relajar el cuerpo. A nivel psicológico: Desarrollar terapia con imágenes guiadas donde el paciente visualice en su mente escenas o imágenes positivas. Los autores recomiendan incentivar ejercicios de relajación guiada por personal cualificado. A nivel social: Mejorar y fomentar el apoyo emocional a los familiares, así como promover el uso de recursos sociosanitarios. A nivel espiritual: Promover una mejor planificación sobre la muerte teniendo en cuenta los deseos y creencias del paciente. Para ello mejorar la comunicación con los familiares.
Estudio cuantitativo. Metodología: En el estudio se analizaron los datos descritos por la <i>National Health and Aging Trends Study (NHATS)</i>. Este organismo realizó un estudio longitudinal de una cohorte poblacional a nivel nacional de beneficiarios del programa Medicare de 65 años o más. Para el estudio, se identificaron a los adultos mayores que murieron por 2015 y no residían en asilos para ancianos. Se analizaron los datos de acuerdo con la información reportada en la última entrevista antes de morir. Amjad et al., 2019	Periodo: No descrito. Muestra: 1.270 participantes donde 542 tenían demencia (Pacientes con demencia - Mujeres: 59,4%; Edad media: 85,0 ± 8,1 años). País: EE. UU.	Físicos: Problemas respiratorios, para poder hablar o ser entendido, dolor, dificultad de movimientos o fuerza limitada, baja energía, fatiga, discapacidad auditiva y visual. Psicológicos: depresión, insomnio y ansiedad. Sociales: Dificultad y limitación para ver a los familiares/amigos, ir a algunas actividades. Espirituales: No desiertos.	A nivel físico: Los autores recomiendan un enfoque multidisciplinar para atender los diversos problemas físicos que puedan aparecer. De forma específica, describen la presencia de fisioterapeutas para la mejora de la movilidad de las extremidades. A nivel psicológico: Para mitigar y reducir los efectos de la depresión, la ansiedad y el insomnio, los autores describen la necesidad del abordaje multidisciplinar. A nivel social: Promover la participación en los equipos de terapias ocupacionales o recreativos para ayudar a identificar soluciones creativas para mantener la participación en actividades autodefinidas de valor como son las visitas a familiares.

TABLA 1. Características de los estudios (Continuación)

Autor/es y año	Tipo de estudio/Metodología	Periodo/ Muestra/País	Problemas (físicos, psicológicos, sociales y espirituales) identificados	Atención de Enfermería a los problemas identificados y la CV
Hum et al., 2019	Estudio Cuantitativo de cohorte prospectivo. Metodología: Para la recogida de los datos se utilizaron los siguientes instrumentos: -Pain Assessment in Advanced Dementia (PAINAD). -Mini Nutritional Assessment (MNA). -Neuropsychiatric Inventory Questionnaire (NPI-Q). -Quality of Life in Late-Stage Dementia (QUALID). -Comfort Assessment in Dying with Dementia (CADD). -Escala de sobrecarga del cuidador (Zarit). -Índice de Comorbilidad de Charlson (CCI). Para el análisis se utilizó el chi-cuadrado, la prueba de U de Mann-Whitney y la prueba de los rangos con signo de Wilcoxon. Este análisis se realizó en el programa SPSS v.21.	Periodo: 10/2014 – 11/2018. Muestra: 254 pacientes con demencia (Mujeres 71,3%. Edad Media: 87 años). País: Singapur.	Físicos: Dolor y desnutrición. Psicológicos: Inquietud y agitación. Sociales: Sobrecarga del rol del cuidador. Espirituales: No descritos.	A nivel Físico: Promover técnicas de reposicionamiento y evitar el uso de sondas nasogástricas o alimentación enteral. Los autores refieren que la nutrición enteral no mejora el estado nutricional ni promueve la curación y prevención de úlceras. Recomendando incentivar la alimentación oral, pues a pesar de las posibles dificultades, suele tener efectos más beneficiosos en estos casos. A nivel Psicológico: Modificación ambiental y musicoterapia para aliviar molestias. A nivel social: Apoyo psicosocial y emocional a los cuidadores, mediante asesoramiento y derivación a otros servicios comunitarios.
Park et al., 2019	Estudio cualitativo. Metodología: Se realizó un análisis temático cualitativo a través de entrevistas semiestructuradas con una duración de entre 60-90 minutos. En cuanto al análisis de los datos, los investigadores revisaron la transcripción de las entrevistas, revisando los datos minuciosamente. Para garantizar la confiabilidad se utilizó las estrategias de Padgett.	Periodo: No descrito. Muestra: 29 profesionales interdisciplinarios [11 enfermeras, 6 fisioterapeutas, 2 ocupantes terapeutas y 10 trabajadores sociales]. (Mujeres: Porcentaje no descrito. Edad media: 40 años). País: Corea del Sur.	Físicos: Cambios en la movilidad, dolor, úlceras por presión y pérdida de actividades cotidianas sencillas. Psicológicos: Cambios en el patrón del sueño. Sociales: Cambios en la capacidad de comunicación y dificultades de acuerdo a la percepción que tiene la sociedad sobre los pacientes con demencia. Espirituales: No descritos.	- Observación continua en las actividades básicas de la vida diaria para identificar posibles cambios (alteraciones en el patrón de sueño, la alimentación, la movilidad, entre otros). De igual modo, manifestaron la necesidad de promover intervenciones activas, potenciando, por ejemplo, cambios posturales frecuentes. - Se debe maximizar la independencia funcional. Brindar posibles alternativas en caso de presentarse algunas dificultades funcionales. - Para favorecer la comunicación, estimular los recuerdos familiares. De igual modo, promover la construcción de alianzas a través de compañeros, evitar actos violentos y mantener un trato respetuoso haciendo uso de un lenguaje adecuado. -Se debe fomentar un ambiente cómodo y relajado.

TABLA 1. Características de los estudios (Continuación)

Autor/es y año	Tipo de estudio/Metodología	Periodo/ Muestra/Pais	Problemas (físicos, psicológicos, sociales y espirituales) identificados	Atención de Enfermería r/c los problemas identificados y la CV
Midtbust et al., 2018	Estudio cualitativo, fenomenológico basado en la filosofía de Husserl. Metodología: Para la recolección de los datos utilizaron entrevistas individuales en profundidad con enfoque fenomenológico. La duración media fue de 60 minutos. Las transcripciones de estas se leyeron en profundidad para captar el significado general. Posteriormente, tras una nueva lectura, se dividió el texto en unidades de significado relacionadas con el fenómeno en estudio. Se utilizó el software de análisis de datos NVivo 11.	Periodo: 01/2007-07/2010.	Físicos: Dolor, disfagia y disminución del apetito.	A nivel físico: Valorar el estado nutricional considerando la necesidad de brindar suplementación de alimentación por sonda o nutrición intravenosa. Promover un manejo del dolor mediante la administración de la medicación. Para el manejo del dolor también recomiendan realizar actividades al gusto del paciente. A nivel psicológico: Se recomienda que el profesional hable en voz baja y con tranquilidad a la hora de hablar con los pacientes, poner música que le resulte familiar para calmarlos, así como conocer sus gustos para hacerle sentir mejor. A nivel social: Promover una buena coordinación con los familiares e incentivar la comunicación con el paciente a fin de conocer preocupaciones, deseos y/o necesidades.
		Muestra: 20 profesionales sanitarios (Mujeres: No descrito; Edad media: 43 años). País: Países Bajos.	Psicológicos: Angustia, ansiedad, conducta agresiva en los cuidados. Sociales: Problemas de comunicación que dificultan la expresión de necesidades y deseos. Espirituales: No descritos.	
Sampson et al., 2018	Estudio cuantitativo de cohorte prospectivo Metodología: Para la recogida de datos se utilizaron los siguientes instrumentos: -Escala de enfermería de Bedford Alzheimer (BANS). -Escala de evaluación de heridas de Stirling. -Pain Assessment in Advanced Dementia (PAINAD). -Symptom Management at the End-of-Life in Dementia (SM-EOLD). -Quality of Life in Late-Stage Dementia Scale (QUALID). -The resource utilisation in dementia (RUD-LITE). Para el análisis de datos se realizó haciendo uso de Stata 13.	Periodo: 05/2012-12/2014.	Físicos: Úlceras por presión, dolor, dificultad para tragar y riesgo de aspiración, pérdida de peso, ingesta oral insuficiente, deshidratación, dificultades respiratorias (neumonía) y riesgo de infección (la más frecuente: infección del tracto urinario). Psicológicos: Agitación, agresión, alucinaciones, depresión, ansiedad, apatía, desinhibiciones, alteraciones motoras, conductas nocturnas ligadas al sueño (despertarse durante la noche o dormir excesivamente durante el día). Sociales: Dificultad en el acceso a los servicios sociales por el hecho de pertenecer a la residencia. Espirituales: No descritos.	A nivel físico: Debido a los problemas físicos pueden ser necesarias llevar a cabo diversas intervenciones para mejorar el cuadro clínico (Flebotomía, Prueba de gases en sangre arterial, Goleo intravenoso/catéter, Sonda nasogástrica, Catéter urinario, Cura de úlceras por presión, Ventilación mecánica). A nivel psicológico: Se debe promover en el equipo facilitar la accesibilidad o derivación hacia un profesional en geriatría y a un neurólogo para un abordaje integral de los problemas psicológicos. A nivel social: Se debe facilitar y aumentar el contacto con otros servicios sociales, incorporando a otros profesionales como podólogos, dentistas y ópticos entre otros.
		Muestra: 100 personas con demencia avanzada (Mujeres: 67%; Edad media: 85 años – rango: 81-90 años). País: Reino Unido.		

TABLA 1. Características de los estudios (Continuación)

Autor/es y año	Tipo de estudio/Metodología	Periodo/ Muestra/País	Problemas (físicos, psicológicos, sociales y espirituales) identificados	Atención de Enfermería r/c los problemas identificados y la CV
Verreault et al., 2018	Estudio cuantitativo cuasiexperimental. Metodología: Para la recogida de datos se utilizaron los siguientes instrumentos: -Family Perceptions of Care Scale (FPCS). -Symptom Management at the End-of-Life in Dementia (SMEOLD). Grupo Intervención: Formación del personal; monitorización del dolor; implementación rutina para el cuidado bucal; comunicación temprana con las familias sobre los cuidados al final de la vida; vigilar las intervenciones. Grupo control: Cuidados habituales. Para el análisis de datos se utilizó la prueba de t de Student y Chi-Cuadrado. También se utilizó modelos de regresión múltiple.	Periodo: 09/2012 – 06/2014 Muestra: 193 residentes con demencia terminal. Grupo control: 97 (Mujeres: 69,8%; Edad media: 88,1 ± 6,2 años). Grupo intervención: 96 (Mujeres: 76,3%; Edad media: 88,9 ± 9,4 años). País: Canadá.	Físicos: Dolor, dificultad para respirar y deshidratación. Psicológicos: Depresión, miedo, ansiedad, agitación y resistencia a los cuidados. Sociales: Cansancio del rol de cuidador, discusiones y falta de información hacia los familiares. Espirituales: Preocupación por los cuidados a finales de la vida.	-Prescripción y administración de antipsicóticos y analgésicos. -Oxígeno en las últimas semanas de vida. -Cuidados bucales. -Hidratación intravenosa. -Prueba de laboratorio. -Incentivar y promover la comunicación para disminuir las discusiones familiares. -Facilitar folletos informativos para mantener al familiar actualizado. -Brindar y potenciar el apoyo familiar a través de voluntarios para dar un descanso a la familia. -Valorar la derivación a un terapeuta ocupacional y a un proveedor de atención espiritual para la ayuda familiar.
Nakanishi et al., 2017	Estudio cuantitativo transversal. Metodología: Para la recogida de los datos, se utilizaron los siguientes instrumentos: -Quality of Life for Dementia Scale (QOL-D). -Cognitive Performance Scale (CPS). -Activities of Daily Living Scale in Hoarding Disorder (ADL-H). Para el análisis de los datos, se realizó, por un lado, un análisis de regresión logística binomial, así como un análisis de regresión lineal. El análisis estadístico se realizó en el programa SPSS v.14.0, definiéndose el nivel de significancia con un valor de $P \leq 0,05$.	Periodo: 05/2016-07/2016. Muestra total: 3.603 personas con demencia (Mujeres: 73,1%; Edad media: No descrito). -Atención domiciliaria: 2.333 residentes (Mujeres: 69%; Edad media: 84,1 ± 7,3 años). -Atención domiciliaria múltiple: 369 residentes (Mujeres: 73%; Edad media: 84,2 ± 7,2 años). -Hogar grupal: 901 residentes. (Mujeres: 84%; Edad media: 85,6 ± 6,6 años). País: Japón.	Físicos: Deterioro de las actividades de la vida diaria relacionada con el autocuidado y la movilidad, déficit nutricional, dolor, hipertensión y neumonía. Psicológicos: Depresión, poca autoexpresión y comportamiento negativo (comportamiento desafiante). Sociales: Baja interacción con el entorno y escaso conocimiento sobre cuidados del cuidador. Espirituales: No descritos.	A nivel físico: Valorar el estado nutricional, considerando la necesidad de la alimentación por sonda. Valorar la terapia de oxígeno, así como la administración de medicación para la hipertensión y dolor. También referen promover indicaciones sobre el uso de barandillas y/o uso de sillas de ruedas para evitar caídas. A nivel psicológico: Realizar seguimiento de medicación antidepressiva. Promover en los pacientes un comportamiento positivo. A nivel social: Hacer uso de los hogares grupales donde ofrecen alojamiento a pequeña escala a residentes con demencia leve. Promover una atención domiciliaria y brindar unos cuidados en el hogar para explicar los distintos procedimientos, aumentando así los conocimientos de los pacientes y familiares.

TABLA 1. Características de los estudios (Continuación)

Autor/es y año	Tipo de estudio/Metodología	Periodo/ Muestra/Pais	Problemas (físicos, psicológicos, sociales y espirituales) identificados	Atención de Enfermería r/c los problemas identificados y la CV
Smedback et al., 2017	Estudio cuantitativo, estudio exploratorio y basado en registros. Metodología: Para la recogida de datos se han utilizado registros, recogiendo los siguientes datos: -Variables características individuales: edad, sexo y causa subyacente de muerte. -Variables de los síntomas: prevalencia y alivio de los síntomas. -Variable de evaluación y prescripción del dolor. -Variables que reflejan circunstancias en torno a la muerte: conversaciones sobre el final de la vida, lugar de muerte preferido y si desea a alguien presente en el momento del fallecimiento. Todas las variables fueron analizadas a través de la estadística descriptiva y los datos fueron recogidos por el programa estadístico SPSS.	Periodo: 2011-2012 Muestra: Se registraron 49.172 pacientes donde el 22,7% de esas personas tenían demencia (N=11.309). (Mujeres: 62,3%; Edad media: 86,7 ± 7,4 años). Pais: Suecia.	Físicos: Dolor, dificultad para respirar y estertores, náuseas. Psicológicos: ansiedad y confusión. Sociales: No descritos. Espirituales: No descritos.	A nivel físico: Considerar la valoración de los diferentes síntomas a nivel físico. Considerar la necesidad de solicitar manejo farmacológico para las náuseas, el dolor y las dificultades respiratorias. A nivel psicológico: Aumentar las conversaciones sobre el final de la vida con los residentes y familiares.
Wachterman et al., 2016	Estudio cuantitativo transversal retrospectivo. Metodología: Para la recogida de los datos se ha procedido a la revisión de registros médicos y encuestas a familiares. -A partir de la revisión de registros se obtuvieron medidas de cuidados al final de la vida. -En cuanto a la encuesta, examinaron la evaluación de los miembros de la familia sobre la calidad de atención al final de la vida. Para el análisis de los datos se ha llevado a cabo la prueba Pearson, para examinar asociaciones. Además, se ha realizado un análisis logístico multivariable ajustado por edad, raza/etnia, sexo, parentesco y comorbilidad del difunto.	Periodo: 10/2009-09/2012. Muestra: 57.753 pacientes en total donde 3.676 tenían demencia. Pacientes con demencia (Mujeres: 1,9%; Edad media: 82,5 ± 9,1 años). Pais: EE. UU.	Físicos: Dolor fuerte e incontrolado. Psicológicos: pensamientos negativos por la proximidad de la muerte. Sociales: Falta de comunicación entre familiares y profesionales sanitarios. Espirituales: Falta de implicación del paciente sobre el lugar de muerte y la orden de no reanimar en el momento de la muerte.	A nivel físico: Promover medidas de cuidados al final de la vida como intensificar el tratamiento asociado a un mejor control del dolor. A nivel social y espiritual: -Incentivar comunicación y brindar información relativa a la condición y tratamiento del paciente, incluyendo a la familia y el abordaje espiritual. Para ello, se debe incentivar la escucha activa sobre las inquietudes que pudieran tener tanto el paciente como la familia. - Brindar apoyo emocional a las familias antes y después de la muerte del paciente. Los autores recomiendan de igual modo brindar una información clara y exhaustiva sobre la orden de no reanimar y el lugar de la muerte que desea la persona.

TABLA 1. Características de los estudios (Continuación)

Autor/es y año	Tipo de estudio/Metodología	Periodo/Muestra/País	Problemas (físicos, psicológicos, sociales y espirituales) identificados	Atención de Enfermería r/c los problemas identificados y la CV
Hendriks et al., 2014	Estudio cuantitativo observacional, prospectivo (al ingreso) y retrospectivo (después de la muerte). Metodología: Los datos fueron recopilados mediante el uso de escalas: -Global Deterioration Scale. -Cognitive Performance Scale. -Quality of Life in Late-Stage Dementia (QUALID). Se utilizó la prueba t de Student, chi-cuadrado, correlaciones gamma y coeficiente de correlación de Spearman. Para el análisis se utilizó el programa estadístico SPSS v. 20.0.	Periodo: 2007-2011. Muestra total: 330 [213 prospectivos y 117 retrospectivos]. (De la muestra total - Mujeres 67%, Edad Media al morir 85,2 ± 7,4 años) País: Países Bajos.	Físicos: Dolor y dificultad en la respiración. Psicológicos: Agitación. Sociales: No descritos. Espirituales: No descritos.	A nivel físico: Para el alivio del dolor se utilizaron distintas intervenciones como: fisioterapia, terapia ocupacional, neuroestimulación eléctrica transcutánea, masajes y tratamiento farmacológico analgésico. En cuanto a la dificultad de respiración se hizo uso de oxigenoterapia, aspiración, intubación y fármacos como opioides, broncodilatadores y diuréticos. A nivel psicológico: Para el control de la agitación se recomendaba involucrar a la familia, mantener restricciones físicas y tratamiento farmacológico. También describen la necesidad de mantener una ratio enfermera-paciente 1:1, para mejorar el abordaje en este aspecto.
Van der Steen et al., 2014	Estudio cuantitativo de cohorte prospectivo Metodología: Los datos se obtuvieron del estudio holandés <i>End of Life in Dementia</i> (DEOLD) donde recopilaron datos prospectivos en 28 centros de atención a largo plazo y recopilación de datos retrospectivos en 6 centros. Con esos datos examinaron los posibles predictores de la prestación de cuidados espirituales que se recogieron en 4 conceptos: -Enfoque de cuidados paliativos -Enfoque de una atención más individualizada y antecedentes religiosos -Cuidado paliativos -Factores asociados como la demografía Para la examinación de los predictores, utilizaron la evaluación inicial del cuidador familiar y a nivel del médico y de la instalación. Para el análisis se llevó a cabo un análisis de regresión de ecuaciones de estimación generalizadas para ajustar la agrupación con médicos	Periodo: 01/2007-07/2010. Muestra: 207 personas con demencia (Mujeres: 66,2%, Edad media: 85,3 años ± 6,4). País: Países Bajos.	Físicos: No descritos. Psicológicos: No descritos. Sociales: No descritos. Espirituales: Falta de conocimiento de las necesidades espirituales debido a la dificultad para comunicarse verbalmente con el paciente debido al deterioro cognitivo. Pocos familiares habían informado que la fe o la espiritualidad eran muy importantes. Falta de consideración de los profesionales sobre la espiritualidad como un aspecto importante a valorar.	Los autores refieren las siguientes recomendaciones para mejorar el abordaje espiritual: Ayudar que la persona pueda recibir atención pastoral con los últimos sacramentos u otro rito de acuerdo a su s deseos y creencias. Permitir que la persona pueda recibir la visita de un consejero espiritual para realizar una atención correcta de acuerdo a las necesidades espirituales de la persona. Promover la comunicación espiritual con los pacientes, los familiares y los profesionales.

TABLA 1. Características de los estudios (Continuación)

Autores y año	Tipo de estudio/Metodología	Periodo/Muestra/País	Problemas (físicos, psicológicos, sociales y espirituales) identificados	Atención de Enfermería r/c los problemas identificados y la CV
Cordner et al., 2010	Estudio cuantitativo prospectivo. Metodología: Para la recogida de datos se utilizaron los siguientes cuestionarios: -Alzheimer Disease-revised Quality of Life (ADRQL). Consta de cinco subescalas: 1. Interracción social, 2. Conciencia de uno mismo, 3. Sentimientos y estado de ánimo, 4. Disfrute de actividades (diarias, de ocio y recreativas); 5. Respuesta al entorno. -Severe Impairment Rating Scale (SIRS). Se examinaron 23 variables. En estas, se realizó, por un lado, un análisis univariados para detallar la muestra y, por otro lado, un análisis bivariado, realizando pruebas t y de varianza. Así como la correlación de Pearson y Chi-Cuadrado para examinar las relaciones entre variables. Los análisis se completaron utilizando SPSS v.17.0. La significancia estadística se definió con un valor de $P \leq 0,05$.	Periodo: 12/2000-08/2004. Muestra: 289 residentes con demencia avanzada (Mujeres: 65%; Edad media: $81,6 \pm 6,8$ años). País: EE. UU.	Físicos: Úlceras por presión, trastornos pulmonares, problemas musculoesqueléticos, dolor. Psicológicos: Síntomas neuropsiquiátricos como agitación, rechazo, agresión, gritos, resistencia, comportamiento motor aberrante, psicosis o delirio, depresión, abstinencia, letargo o ansiedad. Sociales: Limitación en las interacciones sociales y en el disfrute de actividades. Espirituales: No descritos.	A nivel físico: Alimentación por sonda; Administración de analgésicos para el dolor. A nivel psicológico: Administrar escala SIRS para poder conocer el estado mental del paciente y su función cognitiva De igual modo, los autores recomiendan la administración de la escala ADRQL para examinar distintos aspectos relacionados con la calidad de vida.

Fuente: Elaboración propia.

5. DISCUSIÓN

5.1. CARACTERÍSTICAS DE LOS ESTUDIOS SELECCIONADOS

De la revisión de los estudios seleccionados se pueden deducir algunas características. En primer lugar, la muestra de pacientes con demencia estuvo constituida principalmente por mujeres (Amjad et al., 2019; Cordner et al., 2010; Hendriks et al., 2014; Hum et al., 2019; Kroenke et al., 2022; Maters et al., 2024; Midtbust et al., 2018; Nakanishi et al., 2017; Park, Lee & Chang, 2019; Sampson et al., 2018 y 2021; Smedbac et al., 2017; Van der Steen et al., 2014; Verreault et al., 2018). Esto coincide con la población descrita por otros autores (Alaba et al., 2019; De la Rica & González, 2014).

En cuanto a la edad media, en la mayoría de los estudios fue mayor a los 80 años (Amjad et al., 2019; Bolt et al., 2021; Cordner et al., 2010; Hendriks et al., 2014; Hum et al., 2019; Kroenke et al., 2022; Midtbust et al., 2018; Nakanishi et al., 2023; Park, Lee & Chang, 2019; Sampson et al., 2018 y 2021; Smedbac et al., 2017; Van der Steen et al., 2014; Verreault et al., 2018; Wachterman et al., 2016). No obstante, en otros estudios, si bien han incluido población mayor a los 80 años, han predominado pacientes con menor edad, en torno a los 65 años (De la Rubia, Sancho & Cabañés, 2014; Van Dam et al., 2018).

En cuanto a las personas cuidadoras, generalmente son mujeres con una edad media de 60 años (Kroenke et al., 2022; Nakanishi et al., 2023; Sampson et al., 2021). Esto está en consonancia con otros estudios (Alonso et al., 2003; Mariezcurrena-Fernández et al., 2022).

5.2. Problemas (físicos, psicológicos, sociales y espirituales) de las personas con demencia en cuidados paliativos

En cuanto a los problemas físicos, la mayoría de los estudios han destacado el dolor (Amjad et al., 2019; Cordner et al., 2010; Hendriks et al., 2014; Hum et al., 2019; Kroenke et al., 2022; Maters et al., 2024; Midtbust et al., 2018; Nakanishi et al., 2017; Park, Lee & Chang, 2019; Sampson et al., 2021; Smedbäck et al., 2017; Verreault et al., 2018; Wachterman et al., 2016). Esto coincide con otros estudios, que describieron el dolor como uno de los problemas más representativos y

frecuente en los CP de personas con demencia, generando un fuerte disconfort y afectación en su CV (Chen et al., 2023; Volicer et al., 2015).

De igual modo fueron destacadas las alteraciones a nivel respiratorio (Amjad et al., 2019; Cordner et al., 2010; Hendriks et al., 2014; Kroenke et al., 2022; Maters et al., 2024; Nakanishi et al., 2017; Sampson et al., 2018; Smedbäck et al., 2017; Verreault et al., 2018). Este aspecto ha sido destacado en otros estudios, describiendo la necesidad de abordarlo correctamente (Moens et al., 2014; Van der Steen et al., 2019).

Otro de los problemas físicos está relacionado con la alimentación e hidratación (Amjad et al., 2019; Hum et al., 2019; Maters et al., 2024; Midtbust et al., 2018; Sampson et al., 2018; Verreault et al., 2018). Otros autores consideran fundamental realizar un seguimiento del patrón nutricional de estos pacientes (Ariza-Galindo & Rojas, 2020; Eisenmann et al., 2020; Gómez-Busto et al., 2009; Hirot, 2016).

También se han destacado problemas relacionados con la movilidad y el deterioro musculoesquelético (Amjad et al., 2019; Cordner et al., 2010; Nakanishi et al., 2017; Park, Lee & Chang, 2019). Esto coincide con lo descrito por otros autores, los cuales indican que aumentan el nivel de dependencia, causando un deterioro en la CV (Bechor & Abraham, 2004; Stewart-Archer et al., 2016). Estos problemas pueden estar involucrados en la aparición de otras alteraciones, especialmente asociados a piel, destacándose las úlceras por presión (Cordner et al., 2010; Kroenke et al., 2022; Maters et al., 2024; Sampson et al., 2018). Estos hallazgos coinciden con otros estudios (Alaba et al., 2019; Bermeo et al., 2023; Pérez, García de la Torre & Petronila, 2019).

En lo que respecta a los problemas psicológicos, los estudios han destacado la ansiedad y depresión (Amjad et al., 2019; Cordner et al., 2010; Midtbust et al., 2018; Kroenke et al., 2022; Maters et al., 2024; Nakanishi et al., 2017 y 2023; Sampson et al., 2018; Smedbäck et al., 2017; Verreault et al., 2018). Esto coincide con otros autores que identifican estos síntomas entre los más prevalentes en pacientes con demencia (Figini, 2010; Zamora-Mur et al., 2018). No obstante, otros autores describen que el principal problema a nivel psicológico en estos pacientes es la apatía y la agitación (Reverté-Villarroya et al., 2020).

Otro de los problemas psicológicos descritos son las conductas aberrantes y/o desafiantes, que aumentan la resistencia a los cuidados (Cordner et al., 2010; Hum et al., 2019; Midtbust et al., 2018; Nakanishi et al., 2017; Verreault et al., 2018). Estos hallazgos coinciden con otros autores (Estabrooks et al., 2015; Olazarán-Rodríguez et al., 2012).

Estudios de la revisión han descrito el miedo como uno de los principales síntomas con repercusión emocional (Bolt et al., 2021; Kroenke et al., 2022; Maters et al., 2024; Verreault et al., 2018). Estos resultados coinciden con diversos autores que describen el miedo con uno de los principales problemas debido a la incertidumbre generada por la evolución de la enfermedad y el temor relacionado con la toma de decisiones (Gómez, 2022; Díaz et al., 2019).

Otro de los problemas está relacionado con las alteraciones en el patrón del sueño (Amjad et al., 2019; Park, Lee & Chang, 2019; Sampson et al., 2018). Otros autores describen que la medicación prescrita y el sueño excesivo durante el día, frecuente en pacientes con demencia, puede dificultar la conciliación del sueño por la noche y que este no sea de calidad (Carmona & Molés, 2018).

En cuanto a los problemas sociales, estudios de la revisión describen limitaciones en las actividades e interacciones sociales, así como la percepción de no formar parte activa de la sociedad (Amjad et al., 2019; Bolt et al., 2021; Cordner et al., 2010; Nakanishi et al., 2017 y 2023). Autores ajenos también describen la falta de participación social, lo que incrementa el riesgo de aislamiento social. Además, describen el estigma social, los prejuicios y la discriminación que padecen las personas con demencia (Mascayano, Tapia & Gajardo, 2015; Schenk, & Jiménez-Velázquez, 2023).

En relación con la figura de los cuidadores, los estudios indican que habitualmente se sienten sobrecargados y cansados (Hum et al., 2019; Kroenke et al., 2022; Verreault et al., 2018). Esto coincide con otros autores (Hernandez et al., 2019; Sepúlveda, 2021).

Respecto a los problemas espirituales, se ha destacado la falta de comunicación a la hora de conocer las necesidades espirituales del paciente, así como sus deseos en cuanto a los cuidados al final de la vida y

momento de su muerte (Sampson et al., 2021; Van der Steen et al., 2014; Verreault et al., 2018; Wachterman et al., 2016). Esto coincide con diversos autores (Palmer et al., 2020; Tirro, Gouveia & Peña, 2023).

5.3. ATENCIÓN DE ENFERMERÍA PARA EL ABORDAJE DE LOS PROBLEMAS (FÍSICOS, PSICOLÓGICOS, SOCIALES Y ESPIRITUALES) Y DE LA CALIDAD DE VIDA DE LAS PERSONAS CON DEMENCIA EN CUIDADOS PALIATIVOS

A nivel físico, la mayoría de los estudios han descrito la necesidad de realizar un adecuado abordaje del dolor, el cual debe iniciarse con una valoración mediante el uso de escalas, planteándose medidas farmacológicas y/o no farmacológicas de acuerdo a la situación del paciente (Amjad et al., 2019; Cordner et al., 2010; Hendriks et al., 2014; Hum et al., 2019; Kroenke et al., 2022; Maters et al., 2024; Midtbust et al., 2018; Nakanishi et al., 2017; Park, Lee & Chang, 2019; Sampson et al., 2021; Smedbäck et al., 2017; Verreault et al., 2018; Wachterman et al., 2016). Estos hallazgos están en consonancia con otros autores, los cuales han destacado el papel de una correcta valoración del dolor, así como su evaluación periódica (Alaba et al., 2011; González, 2019; Monroe et al., 2013).

También se ha considerado fundamental vigilar el patrón respiratorio, implementando medidas que ayuden a solventar posibles alteraciones (Amjad et al., 2019; Cordner et al., 2010; Hendriks et al., 2014; Kroenke et al., 2022; Maters et al., 2024; Nakanishi et al., 2017; Sampson et al., 2018; Smedbäck et al., 2017; Verreault et al., 2018). Autores ajenos a la revisión coinciden al afirmar la necesidad de vigilar este patrón, describiendo medidas como la oxigenoterapia y el uso de los broncodilatadores (Gallego, 2015; Hernández-Arroyo & Díaz-Madero, 2015).

Estudios de la revisión han descrito cuidados para el abordaje de la alimentación y balance hídrico, siendo fundamental su adaptación de acuerdo a las características del paciente (Amjad et al., 2019; Hum et al., 2019; Maters et al., 2024; Midtbust et al., 2018; Sampson et al., 2018; Verreault et al., 2018). Otros autores corroboran la necesidad de brindar una atención a este nivel para garantizar un buen mantenimiento de la CV (Cantón et al., 2019; Iglesias, 2018).

Algunos autores han manifestado dificultades en la movilidad y deterioro musculoesquelético, por lo que es necesario vigilar los patrones de movilidad y promover medidas de control (Amjad et al., 2019; Cordner et al., 2010; Nakanishi et al., 2017; Park, Lee & Chang, 2019). Estos resultados coinciden con otros autores (Rodríguez, 2013; Tortosa et al., 2016). De acuerdo a la movilidad reducida que puede estar presente en estos pacientes, autores de la revisión manifiestan el riesgo de aparecer problemas en la piel, destacándose las úlceras por presión (Cordner et al., 2010; Kroenke et al., 2022; Maters et al., 2024; Sampson et al., 2018). En este sentido, otros autores describen la importancia de mantener una buena higiene corporal, así como la necesidad de implementar medidas de prevención (Campos, 2021; Fanjul & Furones, 2021).

A nivel psicológico, los estudios de la revisión han escrito medidas para la ansiedad y la depresión, describiéndose cuidados farmacológicos y no farmacológicos, como la musicoterapia (Amjad et al., 2019; Cordner et al., 2010; Kroenke et al., 2022; Maters et al., 2024; Midtbust et al., 2018; Nakanishi et al., 2017 y 2023; Sampson et al., 2018; Smedbäck et al., 2017; Verreault et al., 2018). Estos hallazgos coinciden con los resultados de otros autores que han destacado los beneficios de la musicoterapia en el abordaje de la depresión y la ansiedad, pues ayuda a reducir el estrés y mejorar la sensación de felicidad (De la Rubia, Sancho & Cabañés, 2014). De igual modo, autores de la revisión han descrito medidas dirigidas a la atención para la angustia y la agitación. Para ello, es clave tener en consideración a las familias en la prestación de los cuidados, así como el planteamiento de medidas farmacológicas y no farmacológicas como la relajación y musicoterapia (Cordner et al., 2010; Hendriks et al., 2014; Hum et al., 2019; Kroenke et al., 2022; Maters et al., 2024; Midtbust et al., 2018; Sampson et al., 2018 y 2021; Verreault et al., 2018). Autores como Naveira (2015) describe diversas medidas no farmacológicas para reducir la agitación como la musicoterapia, enseñar vídeos de familiares, promover la interacción social u otras actividades como juegos, pinturas o libros.

Autores de la revisión han manifestado que las personas con demencia en CP pueden presentar conductas aberrantes y/o desafiantes, siendo clave para ello promover entornos positivos y cómodos (Cordner et al.,

2010; Hum et al., 2019; Midtbust et al., 2018; Nakanishi et al., 2017; Verreault et al., 2018). Esto coincide con otros autores (Sánchez-Lozano & Martínez-Pizarro, 2023).

Otra de las medidas de atención ha ido encaminadas a reducir el miedo. Para ello, debe promoverse la comunicación activa y frecuente con el paciente a fin de conocer sus miedos, inquietudes y preocupaciones (Bolt et al., 2021; Kroenke et al., 2022; Maters et al., 2024; Verreault et al., 2018). Esto está en consonancia con otros autores que han destacado la necesidad de crear un entorno que promueva la expresión de los miedos del paciente (Robles et al., 2011).

Otro de los problemas es el insomnio. A este respecto, las medidas de atención preliminar deben ir encaminadas a indagar los posibles factores que estén causando una afectación en el patrón del sueño (Amjad et al., 2019; Park, Lee & Chang, 2019; Sampson et al., 2018). Autores ajenos a la revisión como Lozano & Leira (2003) plantean medidas de atención ligadas a la higiene del sueño.

En cuanto a las medidas para abordar el déficit en las interacciones sociales, como promover la participación en actividades grupales (Amjad et al., 2019; Bolt et al., 2021; Cordner et al., 2010; Nakanishi et al., 2017 y 2023). Otros autores han descritos métodos como el Montessori, que fomenta la actividad social en pacientes con demencia y que se basa en conocer las necesidades del paciente, favorecer la exploración, crear un entorno adecuado y demostrar actividades para aprender por repetición (Volland & Fisher, 2015).

También se han descrito medidas frente a la sobrecarga de los cuidadores, inspiradas en plantear objetivos comunes, integrar sus necesidades, brindar asesoramiento y apoyo, así como promover la comunicación y participación en actividades de ocio (Hum et al., 2019; Kroenke et al., 2022; Verreault et al., 2018). Esto coincide con otros autores (Navarro et al., 2018).

A nivel espiritual, autores de la revisión han destacado la falta de comunicación dirigidas a conocer las necesidades y deseos a nivel espiritual y al final de la vida, por lo que las primeras medidas de atención deben ir encaminadas a este respecto (Sampson et al., 2021; Van der Steen et al., 2014; Verreault et al., 2018; Wachterman et al., 2016).

Autores como Richly et al. (2023) describen la importancia de la esfera espiritual en estos pacientes, por lo que debe facilitarse la expresión de deseos y dar soporte a las necesidades espirituales y religiosas.

5.4. LIMITACIONES

La principal limitación ha sido el propio diseño del estudio, pues una de las limitaciones de las revisiones bibliográficas es la imposibilidad de recuperar toda la información que existe sobre un tópico (Perestelo-Pérez, 2013). No obstante, se ha intentado seguir un proceso riguroso y exhaustivo para la obtención de la evidencia científica.

6. CONCLUSIONES

En relación a las características de los estudios, la muestra incluyó la perspectiva tanto de pacientes con demencia, sus cuidadores y profesionales sanitarios. En cuanto a los pacientes, fueron en mayor proporción mujeres con una edad media superior a los 80 años. Respecto a las cuidadoras, fueron fundamentalmente mujeres con una edad media en torno a los 60 años.

En cuanto a los problemas de las personas con demencia en CP, se han detectado problemas tanto a nivel físico, psicológico, social y espiritual. A nivel físico se ha destacado el dolor, alteraciones en el patrón respiratorio, nutricional y de movilidad. A nivel psicológico, la ansiedad y depresión. A nivel social, la falta de participación e interacción social, con riesgo de aislamiento y el riesgo de sobrecarga del cuidador. A nivel espiritual, la falta de comunicación a la hora de conocer las necesidades y deseos a nivel espiritual, así como las consideraciones sobre los cuidados al final de la vida y el momento de la muerte.

Para todos los problemas descritos, se han planteado medidas de atención de Enfermería para su abordaje, siendo estas fundamentales para garantizar la CV de los pacientes con demencia en CP.

7. REFERENCIAS

- Acurio-Barre, S.L., Quijije-Chavez, V.R. & Vásquez-Morán, B.A. (2022). El Rol de la Enfermería en los Cuidados Paliativos. *Rev. Científica Dom. Cien*, 8(2), 520-530.
- Alaba, J., Arriola, E., Antón, I., García- Soler, A., Buiza, C. & Hernández, C. (2019). Estudio Palidem: cuidados al final de la vida en pacientes con demencia avanzada institucionalizados. *Rev Med Paliat*, 26(2), 143-149. Doi: 10.20986/medpal.2019.1061/2019
- Alaba, J., Arriola, E., Navarro, A., González, M.F., Buiza, C., Hernández, C., & Zulaica, A. (2011). Demencia y dolor. *Rev Soc Esp Dolor*, 18(3), 176-186. https://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S1134-80462011000300005&script=sci_abstract
- Alonso, A., Garrido, A., Díaz, A., Casquero, R. & Riera, M (2003). Perfil y sobrecarga de los cuidadores de pacientes con demencia incluidos en el programa ALOIS. *Atención Primaria*, 33(2), 61-66. <https://www.elsevier.es/es-revista-atencion-primaria-27-articulo-perfil-sobrecarga-cuidadores-pacientes-con-13057256>
- Alzheimer's Association. (2024a). *Causas y factores de riesgo*. <https://www.alz.org/alzheimer-demencia/causas-y-factores-de-riesgo>
- Alzheimer's Association. (2024b). *Etapas del Alzheimer*. <https://www.alz.org/alzheimer-demencia/etapas>
- Amado, J. & Oscanoa, T. (2020). Definiciones, criterios diagnósticos y valoración de terminalidad en enfermedades crónicas oncológicas y no oncológicas. *Horizonte Médico*, 20(3). Doi: <http://dx.doi.org/10.24265/horizmed.2020.v20n3.11>
- Amjad, H., Snyder, S.H., Wolff, J.L., Oh, E. & Samus, Q.M. (2019). Before Hospice: Symptom Burden, Dementia, and Social Participation in the Last Year of Life. *Journal of Palliative Medicine*, 22(9), 1106-1114. Doi: <https://doi.org/10.1089/jpm.2018.0479>
- Ariza-Galindo, C.J. & Rojas, D.M. (2020). Disfagia en el adulto mayor. *Rev Univ. Med*, 61(4). Doi: <https://doi.org/10.11144/Javeriana.umed61-4.disf>
- Bechor, M.D. & Abraham, M.D. (2004). Dying dementia patients: Too much suffering, too little palliation. *Rev American Journal of Alzheimer's Disease and Other Dementias*, 19(4). Doi: <https://doi.org/10.1177/104990910502200507>

- Bermejo, L., Etxeberria, X., García, J.A., Lacasta, J., Lindström, A., López, A., Martínez, J., Martínez, T., Olivera, J., Pinazo-Hernandis, S., Ramos, C. & Rodríguez, P. (2022). *El modelo AICP y sus beneficios en residencias de personas mayores. Rebatiendo mitos desde el conocimiento científico y los principios de la ética*. Fundación Pilares.
https://www.fundacionpilares.org/wp-content/uploads/2022/09/PAPELES_8_Coleccion-FPilares.pdf
- Bermeo, R., Ulate, D. & Cevallos, N. (2023). Cuidados paliativos en pacientes con demencia avanzada. *Cuidados Paliativos Para El Primer Nivel De Atención* (pp. 366 - 372). Producciones Digitales. Doi: <https://www.researchgate.net/publication/375028807>
- Bolt, S., Van der Steen, J., Khemai, C., Zwakhalen, S. & Meijers, J (2020). The perspectives of people with dementia on their future, end of life and on being cared for by others: A qualitative study. *Journal of Clinical Nursing Wile*, 31 (13-14), 1738-1752. Doi: <https://doi.org/10.1111/jocn.15644>
- Campos, I. (2021). Úlceras por presión en cuidados paliativos. *Rev Npunto*, 4(39), 76-94. Doi: <https://orcid.org/0000-0002-5408-6263>
- Cantón, A., Lozano, F.M., Del Olmo, M.D., Virgili, N., Wanden-Berghe, C., Avilés, V et al. (2019). Manejo nutricional de la demencia avanzada: Resumen de recomendaciones del Grupo de Trabajo de Ética de la SENPE. *Rev Nutr Hosp*, 36(4), 988-995. Doi: <http://dx.doi.org/10.20960/nh.02723>
- Carmona, I. & Molés, M.P. (2018). Problemas del sueño en los mayores. *Gerokomos*, 29(2), 72-78. Doi: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1134-928X2018000200072
- Casafont, C. & Risco, E. (2022). Efectividad de intervenciones para mejorar la valoración y manejo del dolor en personas con demencia [evidencia comentada]. *Ene*, 16(1), 1389. Doi: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1988-348X2022000100013
- Chen, Y., Qiao, C., Zhang, X., Li, W. & Yang, H. (2022). The Effect of Tele-palliative Care on Patient and Caregiver Outcomes: A Systematic Review. *Rev American Journal of Hospice & Palliative Medicine*, 40(8), 907–925. Doi: 10.1177/10499091221123566
- Cordner, Z., Blass, D., Rabins, P. & Black, B. (2010). Quality of life in nursing home residents with advanced dementia. *Journal of The American Geriatrics Society*, 58(12), 2394-400. Doi: <https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.2010.03170.x>

- Costa, G., Espinosa, M.C., Cristófol, R. & Cañete, J. (2012). Demencia avanzada y cuidados paliativos: características sociodemográficas y clínicas. *Rev. Medicina Paliativa*, 19(2), 53-57. Doi: 10.1016/j.medipa.2010.09.001
- De la Rica, M. & González, J. (2014). Valoración del dolor en pacientes con demencia avanzada institucionalizados. *Gerokomos*, 25(1), 3-8. Doi: <https://dx.doi.org/10.4321/S1134-928X2014000100002>
- De la Rubia, JE., Sancho, P. & Cabañés, C. (2014). Impacto fisiológico de la musicoterapia en la depresión, ansiedad y bienestar del paciente con demencia tipo Alzheimer. Valoración de la utilización de cuestionarios para cuantificarlo. *European Journal of Investigation in Health, Psychology and Education*. 4(2), 131-140. Doi: 10.1989/ejihpe.v4i2.60
- Díaz, D., Aránguiz, S., Farías, N., Godoy, D., Silva, N., Durán, S. (2019). Factores asociados a síntomas depresivos en adultos mayores institucionalizados. *Rev Nutrición clínica y dietética hospitalaria*, 39(2), 34-39. Doi: 10.12873/392diaz
- Eisenmann, Y., Golla, H., Schmidt, H., Voltz, R. & Perrar, K.M. (2020). Palliative Care in Advanced Dementia. *Rev Frontiers in Psychiatry*, 11(699). Doi: 10.3389/fpsyt.2020.00699
- Estabrooks, A., Hoben, M., Poss, W., Chamberlain, S., Thompson, G., Silvius, J. et al. (2015). Dying in a Nursing Home: Treatable Symptom Burden and its Link to Modifiable Features of Work Context. *Rev Journal Of The American Medical Directors Association*, 16(6), 515-520. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.jamda.2015.02.007>
- Fanjul, S. & Furones, E. (2021). Úlceras por presión en personas al final de la vida. Tratamiento paliativo. *Rev Npunto*, 4(39), 59-75. Doi: <https://orcid.org/0000-0002-5408-6263>
- Figini, H.A. (2010). Aspectos éticos en el manejo de pacientes con demencia. *Rev Neurología Argentina (NEUROL)*, 2(2), 96-101. Doi: [https://doi.org/10.1016/s1853-0028\(10\)70027-6](https://doi.org/10.1016/s1853-0028(10)70027-6)
- Formiga, F., Robles, M.J.M. & Fort, I. (2009). Demencia, una enfermedad evolutiva: demencia severa. Identificación de demencia terminal. *Revista Española de Geriatria y Gerontología*, 44(S2), 2-8. DOI: 10.1016/j.regg.2009.05.009
- Gallego, L.A. (2015). *Demencia en fase avanzada: Plan de Cuidados a propósito de un caso* [Trabajo Fin de Grado]. Universidad de A Coruña. https://ruc.udc.es/dspace/bitstream/handle/2183/15334/GallegoJuan_LadislaoAlejandro_TFG_2015.pdf?sequence=2&isAllowed=y
- Garrido, M.M. (2008). Terapéutica en atención primaria: síntomas psicológicos-conductuales de las demencias y su tratamiento. *SEMERGEN- Medicina de Familia*, 34(9), 44-449. Doi: 10.1016/S1138-3593(08)75203-1

- Gómez, A. (2022). Impacto de la pandemia de COVID-19 en los síntomas de salud mental y actuaciones de fisioterapia. *Fisioterapia*, 43(1), 1-4. Doi: 10.1016/j.ft.2020.11.001
- Gómez-Busto, F., Andia, V., Ruiz de Alegría, L. & Francés, I. (2009). Abordaje de la disfagia en la demencia avanzada. *Rev Española de Geriatria y Gerontología* 44(S2), 29-36. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.regg.2008.07.006>
- González, J. (2019). Valoración y manejo del dolor en personas con demencia moderada-severa en centros sociosanitarios [Trabajo Fin de Grado]. Universitat de Barcelona. <http://hdl.handle.net/2445/149558>
- González, A., Ocaña, C.E. & Pedraza, M.R. (2021). Caso clínico: plan de cuidados enfermero para el paciente con demencia frontotemporal y su cuidador principal. *SANUM Revista Científico-Sanitaria*, 5(4), 50-57. Doi: https://revistacientificasanum.com/pdf/sanum_v5_n4_a6.pdf
- Hendriks, SA., Smalbrugge, M., Hertogh, C. & Van der Steen, J (2014). Dying with dementia: Symptoms, treatment, and quality of life in the last week of life. *Journal of Pain and Symptom Management*, 47(4), 710-720. Doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jpainsymman.2013.05.015>
- Hermoso, C.A. (2022). Detección de síntomas psiquiátricos y trastornos del comportamiento en pacientes con demencia. Utilidad de la versión española del cambridge behavioural inventory - revised (CBI - R) [Tesis de Maestría]. Universidad de Zaragoza. <https://zaguan.unizar.es/record/112196/files/TESIS-2022-081.pdf>
- Hernández-Arroyo, M.J. & Díaz-Madero, A. (2015). Valoración del riesgo/beneficio en el tratamiento de la enfermedad de Alzheimer. A propósito de una interacción. *Rev Española de Geriatria y Gerontología*, 51(4), 191-195. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.regg.2015.11.006>
- Hernández, M.A., Fernández, M.J., Blanco, M.A., Alves, M.T., Fernández, M.J., Souto, A.I. et al. (2019). Depresión y sobrecarga en el cuidado de personas mayores. *Rev Esp Salud Pública*; 93, e201908038. Doi: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1135-57272019000100089
- Hiro, F. (2016). Palliative care for dementia patients. *Rev Geriatr Psychol Neuropsychiatr Vieil*, 14(4), 447-453. Doi: 10.1684/pnv.2016.0641
- Hum, A., Tay, R.Y., Wong, Y.K.Y., Al, N.B., Leong I.Y.O., Wu, H.Y., Chin, J.J., Kei Lee, AO. & Hwang, MY. (2019). Advanced dementia: an integrated homecare programme. *BMJ Supportive & Palliative Care*, 10, e40. Doi: 10.1136/bmjspcare-2019-001798

- Iglesias, L. (2018). Alimentación e hidratación en demencia avanzada [Trabajo Fin de Máster]. Universidad Pontificia Comillas.
<http://hdl.handle.net/11531/31284>
- Instituto Nacional de Trastornos Neurológicos y Accidentes Cerebrovasculares. (2022). *Demencia con cuerpos de Lewy*.
<https://espanol.ninds.nih.gov/es/trastornos/demencia-con-cuerpos-de-lewy#collapseDefinition>
- Kroenke, K., Gao, S., Mosesso, K.M., Hickman, S.E., Holtz, L.R., Torke, A.M. et al. (2022). Prevalence and Predictors of Symptoms in Persons with Advanced Dementia Living in the Community. *Rev Journal Of Palliative Medicine*, 25(9), 1376-1385. Doi: <https://doi.org/10.1089/jpm.2021.0402>
- Labos, E., Bavec, C.V., Cristalli, D., Deschle, F., Isaac, C., Dorman, G., Ollari, J., Rubiño, V. & Russo, M.J. (2023). Criterios diagnósticos en la enfermedad demencial ¿Qué hay de nuevo? *Vertex Revista Argentina De Psiquiatría*, 34(160), 54–78. Doi: <https://doi.org/10.53680/vertex.v34i160.460>
- Llerena, C.A., Ramírez, G.I., Morales, S.G. & Simbaña, M.A. (2022). El papel de la enfermería en los cuidados paliativos: una revisión de la literatura. *Sapienza: Revista Internacional de Estudios Interdisciplinarios*, 3(3), 124–137. Doi: <https://doi.org/10.51798/sijis.v3i2.398>
- Lozano, M. & Leira, M (2003). Tratamiento del insomnio en las demencias. *Rev Clin Esp*, 203(10), 486-8.
[https://www.elsevier.es/index.php?p=revista&pRevista=pdf-simple&pii=13051439&r=335#:~:text=La%20risperidona%20\(0%2C5%2D,alteraciones%20de%20conducta%208%2C11](https://www.elsevier.es/index.php?p=revista&pRevista=pdf-simple&pii=13051439&r=335#:~:text=La%20risperidona%20(0%2C5%2D,alteraciones%20de%20conducta%208%2C11)
- Machado, A., Anarte, M.T. & Ruiz de Adana, M.S. (2010). Predictores de Calidad de Vida en Pacientes con Diabetes Mellitus Tipo I. *Clinica y Salud*, 21(1), 35-47. Doi: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=180615542004>
- Mariezcurrera-Fernández, A., Lorea-González, I., Ramirez-de Ganuza, A., Ijalba-Pérez, P., Barea-Ullate, V. & Jiménez-Acosta, A. (2022). Resiliencia y sobrecarga en cuidadores familiares de enfermos con demencias en Navarra. *Gerokomos*, 33(2), 88-94. Doi: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1134-928X2022000200005&lng=es&tlng=es.
- Mascayano, T., Tapia, M. & Gajardo, J (2015). Estigma hacia la demencia: una revisión. *Revista chilena de neuro-psiquiatría*, 53(3), 187-195. Doi: <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-92272015000300006>
- Maters, J., Van Der Steen, J.T., De Vugt, M.E., Bakker, C. & Koopmans, R.T. (2024). Palliative Care in Nursing Home Residents with Young-Onset Dementia: Professional and Family Caregiver Perspectives. *Rev Journal Of Alzheimer's Disease*, 97(2), 573-586. Doi: <https://doi.org/10.3233/jad-230486>

- Midtbust, M.H., Alnes, R.E, Gjengedal, E. & Lykkeslet, E (2018). A painful experience of limited understanding: healthcare professionals' experiences with palliative care of people with severe dementia in Norwegian nursing homes. *BMC Palliative Care*. 17(25). Doi: <https://doi.org/10.1186/s12904-018-0282-8>
- Moens, K., Higginson, I.J., Harding, R. (2014). Are There Differences in the Prevalence of Palliative Care-Related Problems in People Living With Advanced Cancer and Eight Non-Cancer Conditions? A Systematic Review. *Rev Journal Of Pain And Symptom Management*, 48(4), 660-677. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.jpainsymman.2013.11.009>
- Monroe, T.B., Carter, M.A., Feldt, K.S., Dietrich, M.S. & Cowan, R.L. (2013). Pain and hospice care in nursing home residents with dementia and terminal cancer. *Rev Geriatrics And Gerontology International*, 13(4), 1018-1025. Doi: <https://doi.org/10.1111/ggi.12049>
- Nakanishi, M., Hirooka, K., Morimoto, Y. & Nishida, A (2017). Quality of care for people with dementia and professional caregivers' perspectives regarding palliative care in Japanese community care settings. *International Journal of Geriatric Psychiatry*, 32(12), 1342-1351. Doi: <https://doi.org/10.1002/gps.4620>
- Nakanishi, M., Nakashima, T., Miyamoto, Y., Sakai, M., Yoshii, H., Yamasaki, S. et al. (2023). Association between advance care planning and depressive symptoms among community-dwelling people with dementia: An observational cross-sectional study during the COVID-19 pandemic in Japan. *Rev Frontiers In Public Health*, 11. Doi: <https://doi.org/10.3389/fpubh.2023.915387>
- Naranjo, Y. & Pérez, L.Y. (2021). Cuidado del paciente con enfermedad de Alzheimer. *Revista Archivo Médico de Camagüey*, 25(1), e7299. Doi: <https://revistaamc.sld.cu/index.php/amc/article/view/7299>
- Navarro, M., Jiménez, L., García, MC., De Perosanz, M. & Blanco, E (2018). Los enfermos de Alzheimer y sus cuidadores: intervenciones de enfermería. *Gerokomos*, 29(2), 79-82. https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1134-928X2018000200079
- Naveira, L. (2015). *Estrategias de afrontamiento en situaciones de agitación en sujetos con demencia* [Trabajo de fin de Máster]. Universidad de A Coruña. https://ruc.udc.es/dspace/bitstream/handle/2183/14585/NaveiraAmado_Laura_TFM_2015.pdf?sequence=2&isAllowed=y
- Núñez, M. (2023). *Impacto de los Cuidados Paliativos de Enfermería en Pacientes con Cáncer Terminal* [Trabajo Fin de Grado]. Universidad de Cádiz. https://rodin.uca.es/bitstream/handle/10498/28795/TFG_MARTA_N%C3%9A%C3%91EZ%20DIAZ.pdf?sequence=1&isAllowed=y

- Olazarán-Rodríguez, J., Agüera-Ortiz, L.F. & Muñoz-Schwochert R. (2012). Síntomas psicológicos y conductuales de la demencia: prevención, diagnóstico y tratamiento. *Rev Neurologia*, 55(10), 598-608. Doi: <https://doi.org/10.33588/rn.5510.2012370>
- Organización Mundial de la Salud. (2020). *Cuidados paliativos*. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/palliative-care>
- Organización Mundial de la Salud. (2023). *Demencia*. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/dementia#:~:text=Datos%20y%20cifras,lesiones%20que%20afectan%20el%20cerebro>
- Park, M.S., Lee, S.J. & Chang, S.O. (2019). Exploring a Nursing Home-Specific Interdisciplinary Approach. *Journal of Hospice & Palliative*. 21(6), E9-E15. Doi: <https://doi.org/10.1097/njh.0000000000000579>
- Palmer, J., Smith, A., Paasche-Orlow, R. & Fitchett, G. (2020). Research literature on the intersection of dementia, spirituality, and palliative care: a scoping review. *Journal of Pain and Symptom Management*, 60(1), 116-134. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.jpainsymman.2019.12.369>
- Perdigueru, U. (2022). *Revisión sistemática de la demencia frontotemporal en el ámbito logopédico* [Trabajo Fin de Grado]. Universidad de Valladolid. <https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/54320/TFG-M-L2541.pdf?sequence=1>
- Perestelo-Pérez, L. (2013). Standards on how to develop and report systematic reviews in Psychology and Health. *International Journal of Clinical and Health Psychology*, 13(1), 49-57.
- Pérez, B., García de la Torre, M. & Petronila, L. (2019). Los cuidados paliativos en pacientes ancianos con patologías no oncológicas. *Gerokomos*, 30(1), 6-11. Doi: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1134-928X2019000100006&lng=es&tlng=es
- Reverté-Villarroya, S., Zaragoza-Brunet, J., Matamoros-Obiol, C., Inglada-García, E., Escalante-Arroyo, S., Forcadell-Ferreres, E. et al. (2020). Intervención terapéutico-cognitiva individual de los síntomas psicológicos y conductuales de pacientes con demencia (estudio PRESTA). *Revista Científica de la Sociedad Española de Enfermería Neurológica*, 52, 7-18. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.sedene.2019.08.001>
- Ribot, V.C., Leyva, Y., Moncada, C. & Alfonso, R. (2016). Calidad de vida y demencia. *Revista Archivo Médico de Camagüey*, 20(1), 77-86. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-02552016000100012

- Richly, P., Cuello, C., Fernández, M., Flores, I., Dorman, G. & O'Neill, S (2023). Cambios en la religiosidad del paciente relacionados con la demencia. *Revista Argentina Psiquiátrica*, 34(162), 15-18.
https://www.revistavertex.com.ar/descargas/primeronline/vertex%2016_2_articulo%20%20RICHLY_ok.pdf
- Robles, M.J., Cucurella, E., Formiga, F., Fort, I., Rodríguez, D., Barranco, E., Catena, J. & Cubí, D. (2011). La información del diagnóstico en la demencia. *Revista Española de Geriátría y Gerontología*, 46(3), 163-169.
<https://www.elsevier.es/index.php?p=revista&pRevista=pdf-simple&pii=S0211139X11000825&r=124>
- Rodríguez, J. (2013). Contenciones mecánicas en geriatría: propuestas técnicas y recomendaciones de uso en el ámbito social. *Revista Española de Geriátría y Gerontología*, 48(4), 185-189. Doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.regg.2013.03.008>
- Sampson, E., Candy, B., Davis, S., Gola, A., Harrington, J., King, M., Kupeli, N., Leavey, G., Moore, K., Nazareth, I., Omar, R., Vickerstaff, V. & Jones, L (2018). Living and dying with advanced dementia: A prospective cohort study of symptoms, service use and care at the end of life. *Palliative Medicine*, 32(3), 668-681. Doi: <https://doi.org/10.1177/0269216317726443>
- Sampson, E., Barber, J., Gillam, J., La Frenais, F., Lambe, K., Laybourne, A., et al. (2021). Development, feasibility, and acceptability of an intervention to improve care for agitation in people living in nursing homes with dementia nearing the end-of-life. *International Psychogeriatrics*, 33(10), 1069-1081. Doi: <https://doi.org/10.1017/s1041610220001647>
- Sánchez-Lozano, J. & Martínez-Pizarro, S (2023). Arteterapia en la mejora del bienestar cognitivo en pacientes con demencia. Revisión de la literatura. *Revista Científica de la Sociedad Española de Enfermería Neurológica*. Doi: <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-cientifica-sociedad-espanola-enfermeria-319-avance-resumen-arteterapia-mejora-del-bienestar-cognitivo-S2013524623000284>
- Schenk, E.C. & Jiménez-Velázquez, I. (2023). Aislamiento, soledad social y política pública respecto al Alzheimer. *AULA Rev de Humanidades y Ciencias Sociales*, 69(2), 9-20. Doi: <https://doi.org/10.33413/aulahcs.2023.69i2.257>
- Sepúlveda, Y.T. (2021). *Sobrecarga Y Calidad De Vida De Los Cuidadores De Adulto Mayor Con Alzheimer: Una Revisión Bibliográfica* [Trabajo Fin de Grado]. Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales.
<https://repositorio.udca.edu.co/handle/11158/4355>

- Sierra, L., Montoya, R., García, M.P., López, M. & Montalvo, A. (2019). Experiencia del Cuidador familiar con los cuidados paliativos y al final de la vida. *Index de Enfermería*, 28(1-2), 51-55. Doi: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1132-12962019000100011
- Smedbäck, J., Öhlén, J., Arestedt, K., Alvariza, A., Fürst, C.J. & Hakanson, C. (2017). Palliative care during the final week of life of older people in nursing homes: a register-based study. *Palliative and Supportive Care*, 15(4), 417-424. Doi: <https://doi.org/10.1017/s1478951516000948>
- Sociedad Española de Cuidados Paliativos. (2023). *En España existe un déficit claro de recursos en cuidados paliativos*. <https://www.secpal.org/en-espana-existe-un-deficit-claro-de-recursos-en-cuidados-paliativos/>
- Stewart-Archer, L.A., Afghani, A., Toye, C.M. & Gomez, F.A. (2016). Subjective quality of life of those 65 years and older experiencing dementia. *Rev Dementia*, 15(6), 1716-1736. Doi: <https://doi.org/10.1177/1471301215576227>
- Subdirección General de Información Sanitaria. (2021). Salud mental en datos: prevalencia de los problemas de salud y consumo de psicofármacos y fármacos relacionados a partir de los registros clínicos de atención primaria. Madrid: Ministerio de Sanidad. https://www.sanidad.gob.es/estadEstudios/estadisticas/estadisticas/estMinisterio/SIAP/Salud_mental_datos.pdf
- Tirro, V.I., Gouveia, K. & Peña, M.F. (2023). Espiritualidad y calidad de vida en cuidadores de personas con demencia. *AULA Rev de Humanidades y Ciencias Sociales*, 69(2), 39-45. Doi: <https://doi.org/10.33413/aulahcs.2023.69i2.246>
- Tortosa, M.A., Granell, R., Fuenmayor, A. & Martínez, M.L. (2016). Efectos de un programa de eliminación de sujeciones físicas sobre personas mayores con demencia en residencias. *Rev Española de Geriatria y Gerontología*, 51(1), 5-10. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.regg.2015.06.006>
- Universidad Internacional de Valencia. (2023). *Demencia mixta, causas, síntomas y tratamiento*. VIU España. <https://www.universidadviu.com/es/actualidad/nuestros-expertos/demencia-mixta-causas-sintomas-y-tratamientos>
- Urrútia, G., & Bonfill, X. (2010). Declaración PRISMA: una propuesta para mejorar la publicación de revisiones sistemáticas y metaanálisis. *Medicina clínica*, 135(11), 507-511.
- Van Dam, P., Achterberg, W., Gussekloo, J., Husebo, B. & Caljouw, M (2018). Quality of life and paracetamol in advanced dementia (Q-PID): protocol of a randomised double-blind placebo-controlled crossover trial. *BMC Geriatrics*, 18(1), 279. Doi: <https://doi.org/10.1186/s12877-018-0974-1>

- Van der Steen, J., Gijsberts, M.J., Hertogh, C. & Deliens, L (2014). Predictors of spiritual care provision for patients with dementia at the end of life as perceived by physicians: a prospective study. *BMC Palliative Care*, 13(1), 61. Doi: <https://doi.org/10.1186/1472-684X-13-61>
- Van Der Steen, J.T., Lennaerts, H., Hommel, D., Augustijn, B., Groot, M., Hasselaar, J. et al. (2019). Dementia and Parkinson's Disease: Similar and Divergent Challenges in Providing Palliative Care. *Rev Frontiers In Neurology*, 10(54). Doi: <https://doi.org/10.3389/fneur.2019.00054>
- Verdugo, M.A., Schalock, R.L., Benito, L., Gómez, E. & Jordán de Urries, B. (2013). *Calidad de Vida*. En: Discapacidad e Inclusión: Manual para la Docencia. Amarú Ediciones.
https://www.researchgate.net/profile/Miguel-Verdugo/publication/283211086_Calidad_de_Vida/links/562e0c4a08aef25a24432ec3/Calidad-de-Vida.pdf?fbclid=IwAR1fW3wGij0gnIfZhlYlsBYaa_GrVgHZqk7e9246uoxHONnXgVCz5Tlea9c
- Verreault, R., Arcand, M., Misson, L., Durand, P.J., Kroger, E., Aubin, M., et al. (2018). Quasi-Experimental evaluation of a multifaceted intervention to improve quality of end-of-life care and quality of dying for patients with advanced dementia in long-term care institutions. *Palliative Medicine*, 32(3), 613-621. Doi: <https://doi.org/10.1177/0269216317719588>
- Villarejo, A., Eimil, M., Llamas, S., Llanero, M., López de Silanes, C., Prieto, C. (2021). Informe de la Fundación del Cerebro. Impacto social de la enfermedad de Alzheimer y otras demencias. *Neurología*, 36(1), 39-49. <https://doi.org/10.1016/j.nrl.2017.10.005>
- Volland, J. & Fisher, A. (2015). Mejores prácticas para fomentar la participación y el compromiso de los pacientes con demencia. *Rev Nursing*, 32(4), 28-34. Doi: <https://www.elsevier.es/es-revista-nursing-20-articulo-mejores-practicas-fomentar-participacion-el-S0212538215001326>
- Volicer, L. & Simard, J. (2015). Palliative care and quality of life for people with dementia: medical and psychosocial interventions. *Rev International Psychogeriatrics*, 27(10), 1623-1634. Doi: <https://doi.org/10.1017/s1041610214002713>
- Wachterman, M., Pilver, C., Smith, D., Ersek, M., Lipsitz, SR. & Keating, NL (2016). Quality of End-of-life care provided to patients with different serious illnesses. *JAMA internal medicine*, 176(8), 1095-102. Doi: <https://doi.org/10.1001/jamainternmed.2016.1200>
- Wanden-Berghe, C. (2021). Valoración geriátrica integral. *Hospital a Domicilio*, 5(2), 115-124. Doi: <https://dx.doi.org/10.22585/hospdomic.v5i2.136>
- Zamora-Mur, A., Zamora-Catevilla, A., García-Foncillas, R., Aubí-Catevilla, Ó. & Nabal-Vicuña, M. (2018). Atención domiciliaria especializada en pacientes con demencia. *Rev Medicina Paliativa*, 25(1), 22-29. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.medipa.2016.04.001>

PERSPECTIVA ÉTICA DEL ABORDAJE DE LOS PROBLEMAS DE SALUD MENTAL EN LA ERA DEL TRANSHUMANISMO

BEATRIZ FERNÁNDEZ PRIETO
Universidad de Oviedo

PATRICIA RODRÍGUEZ SUÁREZ
Universidad de Oviedo

1. INTRODUCCIÓN

La salud mental ha sido un tema de creciente interés y preocupación en las últimas décadas, sobre todo tras la pandemia de la COVID 19, en un mundo donde, por otra parte, la tecnología y la biotecnología avanzan a pasos agigantados. Es precisamente en este contexto sociosanitario, donde emerge la filosofía del transhumanismo, para proponer al hombre, sumido en ocasiones en un caos privado de sentido, la posibilidad de una vida de bienestar, que busca el verdadero perfeccionamiento del ser humano, así como un mayor control sobre su existencia.

El transhumanismo se presenta como una corriente de pensamiento relativamente nueva. Junto al posthumanismo, plantean que, mediante la incorporación de tecnologías de vanguardia en la vida del ser humano, se puede introducir modificaciones a éste aumentando sus capacidades más allá de sus límites. Por otra parte y como consecuencia, tales transformaciones llevarían al hombre a un estado diverso al de humanidad, volviéndonos una realidad distinta a lo que solíamos ser, lo que entendemos por posthumanismo².

² Cfr. T. ARÓSTICA VALENZUELA, "De la luz del cirio al brillo del neón. Análisis de la progresión histórica de la noción de transhumanismo en su relación con la trascendencia". *Cuadernos de bioética* 2024; 35(113): 71-88.

Sin duda, el avance tecnológico ha marcado una nueva era en el discorrir de la humanidad, que también está afectando de diversos modos al campo de la medicina, y tal y como veremos, a la esfera de la salud mental, que también en tiempo de postpandemia de la COVID 19, preocupa de una manera especial a profesionales y pacientes.

La transformación digital aplicada a la salud trae consigo la integración de las nuevas tecnologías en su organización. El reto, tal y como señala la OMS, será a partir de este hecho social, mejorar la salud a nivel mundial, con una cobertura universal, acelerando el desarrollo y la adopción de soluciones asequibles y sostenibles, para detectar y dar una respuesta eficaz a las epidemias y pandemias que puedan surgir³.

Ciertamente con el devenir del progreso en el campo biotecnológico, se abre todo un horizonte que nos da la posibilidad de intervención en la naturaleza humana, promoviendo un entendimiento más profundo de hasta dónde tales avances podrían impactar en la vida de las personas y en la sociedad en su conjunto.

La influencia que esta realidad ejerce sobre la salud, despierta en el campo de la bioética ciertos interrogantes, que cobran aún mayor sentido en el campo específico de la salud mental, por cuanto se trata del abordaje terapéutico de enfermedades en las que la persona se siente especialmente vulnerable y donde la relación humana y empática entre médico y paciente es cada día más importante. Por ello, este trabajo busca explorar la perspectiva ética en el manejo de la salud mental, desde un nuevo paradigma en la relación médico-paciente y en la forma de organizar las entrevistas clínicas.

2. OBJETIVOS

1. Analizar la relación entre transhumanismo y salud mental. Examinar cómo las tecnologías emergentes pueden afectar la comprensión y el tratamiento de los problemas de salud mental.

³ Cfr. WORLD HEALTH ORGANIZATION, Global strategy on digital health 2020-2025.

2. Evaluar las implicaciones éticas: identificar y discutir las implicaciones éticas que surgen del uso de tecnologías para mejorar la salud mental.
3. Proponer un marco ético: sugerir un enfoque ético para el tratamiento de problemas de salud mental en el contexto del transhumanismo.

3. METODOLOGÍA

Este trabajo se desarrolla a través de un enfoque cualitativo, a modo de revisión de literatura, incluyendo estudios académicos y artículos de revistas especializadas, sobre ética en salud, filosofía transhumanista y salud mental. Con el fin de comprobar de qué manera el avance de esta filosofía dominante está influyendo en la forma de ejercer la medicina, en el campo de la salud mental, hemos comparado distintos enfoques tal y como se exponen en dichos artículos, para concluir por dónde será preciso seguir caminando en un futuro no lejano.

4. RESULTADOS

Los resultados de esta revisión bibliográfica reflejan, en primer lugar, la compleja interacción entre el movimiento transhumanista, cada vez más presente en nuestra sociedad desarrollada, y la atención médica que podemos ofrecer en este contexto socio sanitario, a los pacientes que precisen atención en el campo de la salud mental.

Tal complejidad viene dada de los múltiples avances que se están dando en la tecnología, ciertamente positivos, por cuanto pretenden mejorar la calidad de vida de los pacientes, si bien en ocasiones ponen sobre la mesa los límites del trato más personal con enfermos especialmente vulnerables, aquejados de patologías psiquiátricas, más o menos graves y crónicas en muchas ocasiones.

La tecnología puede sin duda, lo hemos visto, ofrecer nuevas formas de abordar la salud mental, lo cual en muchas ocasiones supone un avance y una ayuda adicional para los pacientes, si bien no podemos olvidar los

dilemas éticos que suscita, así como en ocasiones la falta de clarividencia legal, con normativas aún necesitadas de desarrollos más amplios.

Desde una ética que se sustenta en los principios fundamentales conocidos por la mayoría de los profesionales médicos, y una antropología personalista, que pone en el centro de sus objetivos y su finalidad a la persona con toda su complejidad, las intervenciones tecnológicas pueden plantear, sin duda, dilemas éticos como la autonomía del paciente, la justicia en el acceso a tratamientos y las consecuencias no intencionadas pero sí causadas de forma colateral, en la modificación de la mente con terapias de última generación, como la neurotecnología o la farmacología avanzada.

No cabe duda, por tanto, la necesidad de un marco ético robusto, cimentado en valores fundamentales para la persona en sociedad, como son la dignidad humana, la privacidad y el consentimiento informado, a la hora de aplicar nuevas tecnologías, en el campo de la salud en general y de la salud mental, de una forma aún más específica, por las especiales características de estos pacientes.

Hemos constatado como, a raíz de la pandemia de la COVID 19, la medicina ha cambiado de manera en ocasiones demasiado drástica, su forma de atención al paciente, pasando de un paradigma que hemos llamado “hipocrático” en el que médico y paciente establecen una relación basada en la confianza y casi en la amistad, a las consultas no presenciales, bien de forma telefónica o, aún más desafiante, con la ayuda de los recursos que aporta la inteligencia artificial.

A la luz de este hecho, algunos autores del ámbito de la psiquiatría, han querido profundizar más en este aspecto, ya que paradójicamente mientras la irrupción de la pandemia ha aumentado los casos de patología psiquiátrica o descompensado los que ya estaban diagnosticados, las consultas de psiquiatría, con este nuevo modelo de asistencia, han visto disminuidas sus atenciones presenciales. Sin olvidar las ventajas de este modelo, como son el menor coste, la accesibilidad de personas de zonas más alejadas, la supervisión más frecuente y el apoyo a familiares, también se ha mostrado la necesidad de combinar la parte de atención presencial en personas que padecen enfermedades mentales, aunque sean

leves, por el beneficio que aporta en la comunicación cara a cara con el profesional. No olvidemos la importancia de la comunicación no verbal en pacientes diagnosticados por ejemplo de depresión o ansiedad.

5. DISCUSIÓN

Durante décadas, la implementación de tecnología de la información y la comunicación, que más comúnmente conocemos como las TIC, en los sistemas sanitarios, se ha ido afianzando de forma lenta y progresiva, hasta llegar al año 2020 en que irrumpe en nuestro mundo la pandemia de la COVID 19, con lo que se produce un cambio drástico en el modelo sanitario de los países desarrollados, pasando de un sistema fundamentalmente presencial, a las consultas telefónicas, para preservar el aislamiento social al que estábamos sometidos, en aras de evitar el contagio del virus.

Sin embargo, el mundo no estaba preparando para adaptarse a un sistema ampliamente digitalizado, de un día para otro, y se dieron diferencias notables en función de la clase social, el género, la edad, la etnia y el territorio, para el acceso y la comprensión de las herramientas digitales disponibles. Por ello, la OMS comienza el “Proyecto estrategia mundial sobre salud digital 2020-2025”, con el fin de aprovechar las TIC garantizando la equidad y minimizando los efectos de la brecha digital⁴.

Es un hecho que, a partir de este momento, la relación clínica entre el médico y su paciente pasará de un modelo que podríamos llamar más “hipocrático”, marcado por la confianza, a la comunicación “telemática” que, desde muchas plataformas hoy en día se presenta como de un gran beneficio para los ciudadanos que no deben desplazarse a la consulta y además disfrutan de la rapidez de unos resultados casi inmediatos. En definitiva, lo que en un momento dado vino a ser una solución transitoria, por el inicio súbito de una pandemia mundial, se ha venido

⁴ Cfr. J. VIDAL-ALABALL, I. ALARCÓN BELMONTE, R. PANADÉS ZAFRA, A. ESCALÈ-BESA, J. ACEZAT OLIVA Y C. SAPERAS PÉREZ, “Abordaje de la transformación digital en salud para reducir la brecha digital” *Revista Atención Primaria* 55(2023)

a convertir en muchos casos en el modo de proceder habitual de los profesionales, también en el ámbito de la salud mental.

En psiquiatría se constata la existencia de importantes avances en las tecnologías digitales, pues “los médicos psiquiatras no cuentan con herramientas objetivas para la evaluación de los pacientes”, si bien quienes proponen esta especie de “euforia clínica”, desconocen que la esencia médica se diluye en lo tecnológico, dejando a un lado la “comunidad”, tan eficaz en muchos casos, entre el enfermo y su médico⁵.

En este sentido, la Bioética Personalista Ontológica, nos orienta, en medio de esta situación a nivel social, con influencia sobre la forma de ejercer la psiquiatría, a edificar un marco ético adecuado, que ponga en el centro a la persona, sin desvincularla de los principios morales, universales e invariables, para que de algún modo los dilemas éticos que surgen de esta forma de ejercer la medicina, se resuelvan. Y es que, la irrupción de la inteligencia artificial ha despertado la creencia “ciega” sobre las máquinas, suponiendo que por sí solas sean capaces de solucionar todos los problemas del hombre, llegando incluso a anteponerse al valor de las relaciones interhumanas y específicas.

Esta corriente conocida como movimiento Transhumanista, pretende reducir la relación médico enfermo tradicional hipocrática, a cinco puntos esenciales que merecen nuestra atención desde el planteamiento bio-ético. Estos son:

1-una plataforma de inteligencia artificial de análisis automático del discurso, que cuantifica síntomas, eventos y problemas de los pacientes.

2-la plataforma también da información de los efectos de los fármacos a través del tiempo y colabora con la adherencia al plan recetado.

⁵ Cfr. E. NUMA BANTI, “El transhumanismo en la relación médico paciente” *Vida y ética* 2020: 24-45.

3-con esta información, por ejemplo el psiquiatra, puede observar cómo está evolucionando y actuar en caso que requiera una atención específica.

4-esta herramienta es un soporte para el profesional, una ayuda para tener una base objetiva sobre la cual podrá llegar a sustentar una decisión diagnóstica.

5-apunta a crecer en la medicina de precisión, al desarrollo de drogas más personalizadas ya que estas métricas pueden servir para predecir si una determinada droga va a hacer efecto o no en un paciente⁶.

Quienes defienden la posibilidad de que el transhumanismo podría mejorar al ser humano sirviéndose de los avances tecnológicos, comparan nuestra sociedad actual con la sociedad griega de la época, que se veía inmerso en las crisis que surgían en las *polis*. Al igual que en aquellos tiempos los ciudadanos griegos llegaron a perder las leyes, su independencia, la identidad y la participación en la vida pública, hoy el individuo estaría especialmente desorientado respecto al futuro, sobre manera tras la pandemia de la COVID 19. Ante esta situación, lo mismo que el mundo helenístico se pone manos a la obra para salir de su caos, el movimiento transhumanista se nos presenta como “intento de transformar sustancialmente a los seres humanos, mediante la aplicación directa de la tecnología”. Si bien existen verdaderos detractores de esta filosofía para la vida, quienes creen en ella, nos la presentan especialmente eficaz frente a quienes sufren trastornos mentales, como son la depresión o la ansiedad. De este modo, el superbienestar, la superlongevidad y la superinteligencia, vendrían a terminar con ese sentimiento de impotencia, incertidumbre y hasta tristeza frente a la propia vida, que invade a los enfermos mentales⁷.

Sobre todo tras la pandemia, que ha dejado afectados tanto a pacientes como a trabajadores de la sanidad, pública y privada, son muchos los

⁶ Ibid, 35-36.

⁷ Cfr. N. RAMÍREZ MANZANO, “La salud mental desde una perspectiva transhumanista” *Claridades revista de filosofía* 14/1 (2022).

que reflexionan sobre las consecuencias que este “caos” en el que nos hemos visto sumergidos, sobre todo frente a las enfermedades mentales, tendrá a medio o largo plazo consecuencias terribles sobre la forma de afrontar la propia vida. Ni tan optimistas sobre el avance tecnológico y las brechas que abre, ni tan detractores como quienes se instalan en el inmovilismo, pero siempre abiertos a seguir investigando en favor de la persona, que se siente peligrosamente vulnerable, cuando padece algún tipo de enfermedad mental.

Todavía hoy que ya han pasado casi cinco años, la investigación científica sobre el impacto en salud mental de la pandemia, con el aislamiento social al que estuvimos sometidos, es escasa, si bien podemos intuir que las consecuencias psicológicas serán amplias y duraderas. Sin embargo, quienes fundamentalmente desde la atención primaria, se han puesto a estudiar el comportamiento en familias y grupos sociales más bajos, han visto una alta prevalencia de alteraciones emocionales. Por otra parte, en los países en los que se disponen de datos más fiables, se constata cómo la mortalidad de la pandemia ha afectado especialmente a los ancianos institucionalizados en residencias. En consecuencia, se abre todo un reto en la forma de ejercer la ética del cuidado, tanto en las distintas instituciones sanitarias, como en la sociedad en general. El mayor reto podría ser el mejorar nuestra forma de comunicarnos, de modo que se puedan compartir emociones que, en caso contrario, podrían muy bien llevar a la persona a desarrollar un problema más grave en el ámbito de su salud mental⁸.

Nos referimos a los enfermos mentales como personas vulnerables, siempre desde un enfoque antropológico que pone en el centro a la persona, en su anhelo de felicidad plena. Son muchos hoy en día, ciudadanos y profesionales tanto de la sanidad, como del campo de la ética médica, quienes se preguntan cómo es posible dar una respuesta profesional y personalista a este anhelo, cuando nos encontramos en una época muy marcada por la filosofía transhumanista y la inteligencia

⁸ Cfr. F. BUITRAGO RAMÍREZ, R. CIURANA MISOL, M.C. FERNÁNDEZ ALONSO Y J.L. TIZÓN, “Pandemia de la COVID-19 y salud mental: reflexiones iniciales desde la atención primaria de salud española” *Atención Primaria* 2020: 89-101.

artificial, que prometen un devenir de progreso, tal y como el mismo Huxley lo pensó hace ya algo más de un siglo, con el fin de unificar nociones científicas con una concepción religiosa propia, que fue desarrollando en su prolífica obra intelectual. Huxley confía en el progreso, en la posibilidad de mejoras fisiológicas, de posibles combinaciones de las facultades psíquicas existentes⁹.

El ser humano experimenta en lo más profundo de su ser, como decíamos antes, un gran anhelo de plenitud, de realización y desarrollo personales y, en definitiva, de felicidad. Sin embargo, su vida pasa acompañada a menudo de la enfermedad, el dolor y la muerte. Lo que el transhumanismo pretende es superar los límites del hombre a través de todo un desarrollo científico tecnológico y por ello se aventura a vaticinar el triunfo definitivo sobre la muerte. Ante esta realidad ineludible, a la que todo mortal se enfrenta desde su nacimiento, si bien no siempre es consciente de ello, hay dos formas de situarse: el transhumanismo de Bostrom o la antropología personalista. Nick Bostrom parte del hecho de que el ser humano, en su situación actual, es un ser limitado en sus capacidades, vulnerable ante él mismo, ante el otro y ante el medio que le rodea. Sería inmoral, piensa él, no utilizar tantos recursos científicos y tecnológicos como están a nuestro alcance, para servicio de la humanidad y así acabar con los límites que impiden el pleno desarrollo. Si bien más recientemente se ha recurrido a la nanociencia, biotecnología, infotecnología y cognotecnología, con el fin de potenciar de tal modo nuestro cuerpo, que se llegue incluso a superar la condición mortal, surgen algunos interrogantes éticos. Cuando ponemos a la naturaleza humana en el centro, desde una antropología personalista, la solución pasaría más bien por preguntarnos si, lejos de dejar de agradecer el progreso, lo que se nos ofrece es efectivamente una mejora en sentido amplio y, si de serlo, es moralmente lícito que se haga¹⁰.

⁹ Cfr. T. AROSTICA VALENZUELA, "De la luz del cirio al brillo del neón. Análisis de la progresión histórica de la noción de transhumanismo en su relación con la trascendencia" *Cuadernos de bioética* 2024: 35(113): 71-89.

¹⁰ Cfr. S. MIRÓ LÓPEZ Y C. DE LA CALLE MALDONADO, "Dos formas de entender la vulnerabilidad: transhumanismo de Bostrom y antropología centrada en la persona" *Cuadernos de bioética* 2021: 32(105): 149-158.

En conclusión, una vez adentrados en la realidad del transhumanismo, como toda una era de progreso científico tecnológico, que se ofrece al hombre como posibilidad de mejora de vida, de salud, de conocimiento, parece lógico y así constatamos en esta revisión bibliográfica, que surjan retos, desafíos e implicaciones éticas y legales, en su aplicación en la clínica diaria y, sobre manera, en la atención médica en salud mental.

La digitalización de la salud mental, abre la puerta a cambios muy importantes en la clínica, ya que el tratamiento de datos masivos derivados del uso de *apps* y *wearables* puede contribuir a mejorar la investigación médica, la atención a los pacientes y la eficiencia del sistema sanitario. Sin embargo, como ya habíamos adelantado, todo ello comporta riesgos éticos y jurídicos relevantes. En primer lugar, en la protección de los derechos del usuario, en particular en lo que se refiere a la tutela de la privacidad y la confidencialidad de los datos sensibles que las *apps* recopilan y analizan. En segundo lugar su empleo puede alterar la relación entre el sanitario y su paciente, pues la interacción máquina individuo podría perder la dimensión moral de la comunicación “confiada” entre el médico y el paciente. No hay que olvidar además, el peligro asociado al hecho de que empresas tecnológicas ajenas al contexto sanitario, recolecten datos para un seguimiento del ciudadano pudiendo con ello llegar a desarrollar software para modular la toma de decisiones a partir de su análisis. Por tanto, el reto de regular de algún modo la aplicación de nuevas tecnologías a la salud mental, debe ser capaz de llevar a la aprobación de leyes que lo regulen, sobre manera la protección de datos en salud mental¹¹.

La inteligencia artificial, de la que tanto oímos hablar en los últimos tiempos, con todo lo que supone de avance y progreso en muchos aspectos, plantea no pocas preocupaciones como son la confidencialidad y los sesgos algorítmicos, que la bioética del siglo XXI tendrá que afrontar. A lo largo de la historia han sido por desgracia las negligencias médicas el motor de la creación de códigos éticos. Las directrices

¹¹ Cfr. J. GÓMEZ LANZ, F. DE MONTALVO JAASKELAINEN, V. MORENTE PARRA Y L. HALTY BARRUTETA, “Implicaciones éticas y legales de las aplicaciones digitales de salud mental” *Cuadernos de bioética* 2024: 35(114): 143-155.

actuales pasan por alto temas tan delicados, más aún en salud mental, como son la confidencialidad y los sesgos algorítmicos. Los principios éticos son fundamentales para manejar esto, teniendo en cuenta la autonomía del paciente, la justicia, la transparencia y la accesibilidad de los ciudadanos que así lo precisen, a los sistemas de salud. Por ello, la OMS publicó una guía para la ética y la gobernanza de la inteligencia artificial en salud en 2021, destacando la necesidad de regulaciones por las autoridades sanitarias en áreas como la transparencia, la gestión de riesgos, la privacidad y la calidad de los datos, con seis principios fundamentales que son:

- 1-promover el bienestar humano, la seguridad y el interés público
- 2-protector la autonomía humana y la privacidad de los datos
- 3-solidaridad
- 4-garantizar la inclusión y la equidad
- 5-dignidad humana
- 6-fomentar la responsabilidad y la rendición de cuenta¹²

Algunos autores, al hilo de todo lo que hemos ido señalando, a la hora de ver la relación entre el transhumanismo y la atención en salud mental, se han preguntado “¿Cómo entienden los transhumanistas tres conceptos relevantes para la bioética, como son, el concepto de persona, de dignidad y de naturaleza humana? La mayoría de los transhumanistas comprenden a la persona en base al ejercicio de las funciones que le son propias, dejando a un lado por tanto la dimensión más ontológica (relativa al ser) de su dignidad, de modo que la persona se reduce exclusivamente a su dimensión biofísica y al ejercicio de sus funciones superiores (razón y capacidad de decidir). En lo que respecta a la naturaleza humana, se trata de un “naturalismo reduccionista”, que excluye en el ser humano cualquier teleología o finalidad intrínseca de la naturaleza humana. En este contexto, el análisis ético requiere tiempo y mucha

¹² Cfr. R. PANADÉS ZAFRA, N. AMORÓS PARRAMON, M. ALBIOL-PERARNAU Y O. YUGUERO TORRES, “Análisis de retos y dilemas que deberá afrontar la bioética del siglo XXI, en la era de la salud digital” *Revista Atención Primaria* 56(2024).

prudencia, caminar ante lo desconocido, con un talante de profunda reflexión. El análisis debería de ser interdisciplinar, propio de la bioética, apostando siempre del buen uso de la ciencia y de la técnica para el bienestar y la plena realización de las personas¹³.

6. CONCLUSIONES

La relación entre transhumanismo y salud mental es un campo de estudio emergente que requiere una atención cuidadosa y multidisciplinaria, con el fin de lograr humanizar cada día más los cuidados que ofrecemos a los pacientes. A medida que las tecnologías continúan avanzando y ofreciendo nuevas oportunidades para el tratamiento de problemas de salud mental, es fundamental abordar los dilemas éticos que surgen y podrían seguir surgiendo con tales innovaciones.

A la luz del inmenso avance a nivel tecnológico, con implicación tanto en los tratamientos, como incluso en la forma de acercamiento al paciente, es hoy más que nunca necesario que los profesionales médicos, psicólogos y también los bioeticistas, nos formemos para poder aprovechar las ventajas de todo progreso científico y tecnológico, siempre que pueda resultar beneficioso para el paciente en general, y hoy más que nunca, para el paciente de salud mental, por sus características particulares: falta de pruebas objetivas, componente emocional, etc.

Es fundamental que los profesionales que trabajan en salud mental: psicólogos, psiquiatras, médicos de familia, así como los bioeticistas, trabajen juntos en este momento, más complejo de forma global, para establecer directrices claras, que protejan a los individuos, al tiempo que promuevan un enfoque equitativo y humanista. La brecha digital, de ningún modo puede ser causa de desigualdad, en el acceso a los recursos médicos universales. La tecnología, no lo olvidemos, presenta oportunidades nada desdeñables, que pueden mejorar la atención en salud mental, pero también plantea problemas éticos que deben ser abordados. Es esencial que se desarrolle un marco ético sólido que guíe la

¹³ Cfr. E. POSTIGO SOLANA, "Transhumanismo, mejoramiento humano y desafíos bioéticos de las tecnologías emergentes para el siglo XXI" *Cuadernos de bioética* 2021: 32(105): 133-139.

implementación de estas tecnologías, asegurando que se respeten los derechos y la dignidad de cada persona.

Los desafíos que hemos constatado, no han de ser un freno, sino más bien la motivación para seguir profundizando en el conocimiento tanto de la persona humana y sus condicionantes vitales, como de la psiquiatría y psicología, pues estamos ante lo que algunos autores han venido a llamar la “pandemia silenciosa”, para referirse a las enfermedades mentales.

El futuro de la salud mental en la era del transhumanismo no sólo dependerá de los avances tecnológicos, sino también de nuestra capacidad para navegar las complejidades éticas que estos avances traen consigo. Al fomentar una discusión abierta y reflexiva sobre estos temas, podremos construir un enfoque hacia la salud mental que no sólo sea innovador, sino también ético y humano.

8. REFERENCIAS

- Aróstica, T. (2024). De la luz del cirio al brillo del neón. Análisis de la progresión histórica de la noción de transhumanismo en su relación con la trascendencia. *Cuadernos de bioética*, 71-88.
- Banti, E. N. (2020). El transhumanismo en la relación médico-paciente. *Vida y ética*, 24-45.
- Buitrago, F., Ciurana, R., Fernández, M.C., Tizón, J.L.(2020). Pandemia de la COVID-19 y salud mental: reflexiones iniciales desde la atención primaria de salud española. *Atención primaria*, 89-101.
- Gómez, J., Montalvo, F., Morente, V., Halty, L. (2024). Implicaciones éticas y legales de las aplicaciones digitales de salud mental. *Cuadernos de bioética*, 143-155.
- Miró, S., Maldonado, C. (2021). Dos formas de entender la vulnerabilidad: transhumanismo de Bostrom y antropología centrada en la persona. *Cuadernos de bioética*, 149-158.
- Panadés Zafra, R., Amorós, N., Albiol-Perarnau, M., Yuguero, O. (2024). Análisis de retos y dilemas que deberá afrontar la bioética del siglo XXI, en la era de la salud digital. *atención primaria*, 1-8.
- Postigo, E. (2021). Transhumanismo, mejoramiento humano y desafíos bioéticos de las tecnologías emergentes para el siglo XXI. *Cuadernos de bioética*, 133-139.

- Ramírez, N. (2022). La salud mental desde una perspectiva transhumanista. *Claridades. Revista de filosofía*, 199-207.
- Romo, D. U. (2022). COVID-19 y telepsiquiatría: un reto para el tratamiento de la salud mental. *Revista colombiana de psiquiatría*.
- Vidal-Alaball, J., Alarcon, I., Panadés, R., Escalé-Besa, A., Acezat, J., Saperas, C. (2023). Abordaje de la transformación digital en salud para reducir la brecha digital. *Atención primaria* 55.

DEPORTE E INCLUSIÓN: DESAFÍOS Y BENEFICIOS PARA JÓVENES CON DIFICULTADES ESPECÍFICAS DE APRENDIZAJE

MARÍA T. MORALES-BELANDO

UCAM, Universidad Católica de Murcia

AARON MANZANARES

UCAM, Universidad Católica de Murcia

FERNANDA BORGES SILVA

UCAM, Universidad Católica de Murcia

NOELIA GONZÁLEZ-GÁLVEZ

UCAM, Universidad Católica de Murcia

1. INTRODUCCIÓN

El proyecto Sports Activities for People with Specific Learning Disorders (SASLED) forma parte de la convocatoria Erasmus -Sports 2022 SCP, con número de referencia 10108944. El proyecto está orientado a conocer el efecto que tiene el deporte sobre la salud mental y física de niños con dislexia. Basado en la Clasificación Internacional del Funcionamiento, Discapacidad y Salud (ICF) de la OMS, se adopta un enfoque integral que reconoce cómo el contexto ambiental influye en la salud.

La Clasificación Internacional del Funcionamiento, la Discapacidad y la Salud (ICF) es un sistema de clasificación internacional promovido por la Organización Mundial de la Salud (OMS). Esta clasificación representa una revisión de la Clasificación Internacional de Deficiencias, Discapacidades y Minusvalías (ICIDM), que fue publicada por la OMS en 1980 con fines de investigación.

La ICF fue aprobada por la 54ª Asamblea Mundial de la Salud el 22 de mayo de 2001, y se recomendó su uso en investigaciones, estudios poblacionales y la elaboración de informes por parte de los Estados

miembros. Una de las contribuciones más innovadoras de la IFC es su enfoque de la salud, entendida como el resultado de la interacción entre el individuo y su entorno ambiental.

1.1. DIFICULTADES ESPECÍFICAS DE APRENDIZAJE

Las Dificultades Específicas de Aprendizaje (DEA), como cualquier otra neurodiversidad, deben interpretarse considerando dificultades relacionadas con el aprendizaje escolar y los trastornos relacionados: dislexia, disortografía (disgrafía) y discalculia. Sin embargo, los trastornos del lenguaje afectan a las personas a lo largo de sus vidas y en consecuencia, afectará a diferentes áreas de la vida además de la escuela. Dada esta premisa, en los últimos años, la atención de los médicos e investigadores se ha desplazado cada vez más hacia el estudio de los Diferentes efectos de los DEA en diferentes contextos de desarrollo y vida.

Los niños con DEA tienden a participar menos en actividades tanto escolares como del hogar. Los padres de niños con DEA reportan un menor disfrute por parte de sus hijos y una menor satisfacción en las actividades diarias (Garavito-Campillo & Fernando-Kerguelen, 2021). Además, los factores ambientales se identifican con frecuencia como barreras para la participación de estos niños (Sahin et al., 2020). Sin embargo, la participación en deportes puede tener un impacto positivo en el desarrollo emocional y social de los niños y jóvenes, incluidos aquellos con dificultades de aprendizaje. Los padres consideran que el deporte enseña valores importantes y habilidades, como el manejo de la ansiedad y el fracaso. Además, el deporte puede fomentar las relaciones sociales, enseñar lecciones sobre ganar y perder, y mejorar el equilibrio emocional (Berrios Aguayo et al., 2017).

Los entrenadores juegan un papel crucial en el desarrollo de la autoestima en los niños con dificultades de aprendizaje. Las percepciones de los padres sobre las actitudes de los entrenadores son fundamentales para evaluar el entorno inmediato de los niños. Una mejor relación entre el entrenador y el niño genera mayor interés por parte de los padres en las actividades deportivas de sus hijos (Marco, 2003). Un programa de capacitación para entrenadores y padres en habilidades sociales y resolución de problemas mostró resultados positivos, mejorando la

influencia educativa de los padres sobre sus hijos mediante el trabajo con los entrenadores (Escobar, 2021). Asimismo, las escuelas deportivas que incluyen a niños con necesidades especiales deben centrarse en aumentar su autoestima, la cual a menudo se ve afectada en personas con déficits de desarrollo (Fernando-Kerguelen et al., 2023). Estos hallazgos resaltan la importancia del papel de los padres y entrenadores en el apoyo al desarrollo de la autoestima de los niños (Borges et al., 2024).

1.2. PARTICIPACIÓN DEPORTIVA

La participación en deportes puede tener un impacto positivo en los adolescentes y jóvenes con dificultades de aprendizaje. Se ha demostrado que los deportes inclusivos mejoran la calidad de vida, fortalecen las relaciones sociales y promueven el crecimiento personal de los jóvenes con dificultades intelectuales (Paccaud et al., 2021). Además, el deporte facilita la adquisición de habilidades sociales en los adolescentes (Geidne & Jerlinder, 2016). Sin embargo, los niños y adolescentes con dislexia suelen participar menos en actividades deportivas (Padma & Raj, 2016). Según Sakalidis et al. (2023), a pesar de estos desafíos, las actividades deportivas se han identificado como una herramienta valiosa para apoyar a los estudiantes con DEA, mejorar su autoestima y habilidades relacionales, y potencialmente mejorar su predisposición al aprendizaje. Para abordar estos problemas, los expertos recomiendan implementar estrategias para promover experiencias deportivas positivas para los niños con dificultades (Grandisson et al., 2018).

Los adolescentes con DEA presentan más conductas internalizantes y externalizantes, menor autoestima y una menor integración social en comparación con sus pares sin dificultades (Caqueo-Urizar et al., 2021). Las dificultades de aprendizaje predicen una autoestima más baja, y los estudiantes afectados son más propensos a subestimar sus cualidades. Sin embargo, las relaciones sociales pueden tener un impacto positivo en la autoestima de los adolescentes con dificultades de aprendizaje (Moral-García et al., 2021). La participación en deportes puede influir en la autoestima, ya que los adolescentes físicamente activos tienden a mostrar niveles más altos de autoestima. En particular, aquellos que practican deportes colectivos demuestran una mayor

autoestima en comparación con los que practican deportes individuales (Ryan & Deci, 2000). Por lo tanto, es crucial implementar intervenciones apropiadas y adoptar un enfoque multidisciplinario para apoyar a los adolescentes con DEA en el desarrollo de su autoestima y facilitar una integración efectiva (Moral-García et al., 2021).

Es fundamental crear entornos inclusivos en los deportes para niños con DEA. Las estrategias para fomentar la integración incluyen aumentar la conciencia, adaptar los métodos de comunicación y proporcionar apoyo práctico (Zeng et al., 2019). Los factores que influyen en una integración exitosa incluyen las actitudes, el control del comportamiento y las experiencias previas de las personas en deportes y entornos integrados. El deporte puede mejorar la función cognitiva, el desarrollo motor, la autoestima y las habilidades sociales de los niños con DEA, optimizando su aprendizaje y desarrollo general (Thurston et al., 2021). Los entrenadores son determinantes en la creación de entornos inclusivos para los niños con dificultades de aprendizaje y trastornos del desarrollo neurológico, adaptando los estilos de comunicación, modificando los entornos de entrenamiento y reflexionando sobre los sesgos personales. A pesar del aumento en la participación en deportes de niños con necesidades especiales, muchos entrenadores y profesores aún carecen de los conocimientos adecuados sobre los desafíos que enfrentan los niños con dificultades intelectuales y de aprendizaje (Martín-Ruiz et al., 2023). Por lo tanto, es importante mejorar las habilidades profesionales de entrenadores y educadores para apoyar y promover mejor el desarrollo de los niños con DEA a través del deporte.

Es bien sabido que las actividades deportivas constituyen uno de los contextos de mayor participación en todas las edades y especialmente en niños y jóvenes. Con el proyecto ERASMUS+ SASLED se ha pretendido investigar, comprender, incrementar y mejorar la participación de las personas con DEA en las diferentes actividades deportivas más comúnmente elegidas por niños y jóvenes.

El proyecto involucra a siete socios de cinco países europeos diferentes: Italia, España, Rumania, Irlanda y Bélgica. Una de las primeras acciones llevadas a cabo por los diferentes socios fue profundizar en el nivel de conocimiento sobre los posibles efectos de las DEA en los diferentes

deportes. Por ello, se desarrolló una primera herramienta exploratoria: un cuestionario autoadministrado online.

2. OBJETIVOS

El objetivo de este proyecto es mejorar la participación deportiva de jóvenes con dificultades específicas de aprendizaje (DEA), promoviendo su inclusión y bienestar mediante la implementación de estrategias adaptadas a sus necesidades. Se busca fomentar un enfoque integral que considere tanto las capacidades individuales como el entorno social y ambiental. El proyecto tiene como fin proporcionar a estos jóvenes un entorno deportivo accesible, que les permita desarrollar habilidades físicas, mejorar su autoestima y fomentar su integración social, contribuyendo así a su desarrollo integral.

3. METODOLOGÍA

3.1. PARTICIPANTES

En este proyecto participaron un total de 2.078 personas distribuidas en tres categorías (entrenadores, padres y jóvenes). La muestra quedó distribuida de la siguiente manera: Entrenadores (n=414), padres (n=1.427) y jóvenes entre 12 y 30 años (n=237).

3.2. PROCEDIMIENTO

Se diseñaron cuestionarios específicos para entrenadores, padres y jóvenes, abarcando diversas disciplinas deportivas y niveles de habilidad. Los cuestionarios evaluaron conocimiento sobre DEA, experiencias en el deporte, percepciones sobre las necesidades de los jóvenes y prácticas inclusivas. Se investigaron 44 disciplinas deportivas en niveles que van desde amateur hasta profesional.

Una vez que los centros obtuvieron la autorización para administrar los cuestionarios a los niños/jóvenes, se informó a los participantes sobre la realización de los cuestionarios previos, así como sobre el anonimato de sus respuestas, siendo la participación totalmente voluntaria. Los participantes cumplieron los cuestionarios de forma autónoma y

en un ambiente tranquilo y silencioso, que favoreciera la relajación y la concentración. Las instrucciones dadas antes de la cumplimentación de los cuestionarios hicieron referencia al objetivo general del estudio, con el fin de generar un mayor interés en la cumplimentación de los mismos, así como a la mecánica de cumplimentación. Asimismo, se aclararon algunos términos que pudieran resultar confusos y se les animó a cumplimentar los cuestionarios con la mayor sinceridad posible, haciendo hincapié en su anonimato. El tiempo necesario para cumplimentar los cuestionarios fue de aproximadamente 15 minutos.

Se informó a los participantes sobre el proyecto y se obtuvo su consentimiento informado. Todos los datos recogidos se trataron de forma confidencial y anónima. El proyecto se realizó de acuerdo con la Declaración de Helsinki, y fue aprobado por el Comité Ético de la UCAM (CE032319 y 30/03/2023).

3.3. INSTRUMENTOS

Se utilizaron cuatro cuestionarios sobre aspectos psicológicos y sociales que afectan al niño, para conocer el apoyo del entrenador, las necesidades psicológicas básicas, autoestima y el impacto del deporte.

Escala de apoyo del entrenador (COS-CY). Se compuso un nuevo cuestionario para medir el nivel de apoyo del entrenador hacia los niños/jóvenes con DEA. La escala está compuesta por siete ítems con una escala likert de 1 a 4, siendo 1 nada cierto y 4 muy cierto. Los ítems son los siguientes: 1. Me siento comprendido por mi entrenador, 2. Mi entrenador me anima a confiar en mis capacidades, 3. Siento que mi entrenador me acepta tal y como soy, 4. Confío mucho en mi entrenador, 5. Me siento libre para expresar mis sentimientos con mi entrenador, 6. Mi entrenador intenta comprender mi punto de vista antes de sugerir una nueva forma de realizar las actividades, 7. Mi entrenador me estimula y me anima.

Satisfacción de Necesidades Psicológicas. La Escala de Necesidades Psicológicas Básicas (BPNS), creada por Ryan y Deci (2000), mide la satisfacción de tres necesidades psicológicas: Autonomía, Competencia y Relación (versión corta de 12 ítems). A continuación, se muestran ejemplos de esta escala: Durante el entrenamiento me siento autónomo para realizar los ejercicios,. Durante el entrenamiento me siento capaz

de realizar bien los ejercicios, Durante el entrenamiento siento que me gusta pasar tiempo con su entrenador, etc.

Escala de autoestima de Rosenberg (RSES). Originalmente pensada como una medida de autoestima para adolescentes, la Escala de Autoestima de Rosenberg es probablemente la medida de autoestima más utilizada (Ronsenberg, 1965). La escala se compone de 10 ítems. A continuación, se muestran ejemplos de esta escala: En general, estoy satisfecho conmigo mismo. En general, siento que tengo una serie de buenas cualidades. En general, a veces me siento completamente inútil. etc.

Escala de impacto del deporte (SIS C-Y). Del análisis de la fiabilidad de la escala compuesta por 10 ítems. A continuación, se muestran ejemplos de esta escala: Desde que practico deporte, tengo la sensación de que: Cada vez soy mejor en el deporte que practico, estoy mejor físicamente, estoy mejor conmigo mismo, me resulta más fácil estudiar, etc.

3.4. ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Se utilizó el programa estadístico SPSS (V.27.0.1.0). Se determinó la normalidad de los datos mediante la prueba de Kolmogorov-Smirnov. Se calcularon análisis descriptivos mediante medias y desviaciones estándar. Para comprobar las posibles diferencias entre los que practicaron y los que no practicaron ningún deporte según la autoestima de los niños y jóvenes con DEA, sus padres y entrenadores, se realizó un análisis de varianza (ANOVA). A continuación, para comprobar las diferencias entre la frecuencia de práctica deportiva, los niveles de práctica deportiva y las diferencias entre los deportes individuales o de equipo según el apoyo del entrenador, la autonomía, la competición, las relaciones sociales, las necesidades psicológicas básicas, la autoestima y el impacto del deporte en la vida de los niños y jóvenes con DEA que practicaron deporte, se realizaron diferentes análisis de varianza (ANOVA).

4. RESULTADOS:

4.1. PERSPECTIVA DE LOS ENTRENADORES

La investigación desarrollada incluyó a 414 entrenadores, con una representación equitativa de hombres y mujeres. La distribución por edad

abarcó desde los 18 hasta más de 60 años, y más de la mitad de la muestra se dedicaba a la formación de deportes de equipo. En cuanto a la presencia de DEA entre los entrenadores, el 80% afirmó no presentar ninguna, mientras que el 20% restante se dividió equitativamente entre aquellos que sospechan tener un diagnóstico confirmado de un DEA.

Respecto a la experiencia profesional, los entrenadores presentaban un amplio espectro de trayectoria, desde menos de un año hasta más de 20 años. La mayoría acumulaba una experiencia superior a los 10 años. Aunque se evidenció una concentración en disciplinas como fútbol, baloncesto, voleibol, tenis y rugby, el estudio abarcó un total de 38 disciplinas deportivas.

Uno de los aspectos clave de la investigación fue la formación de los entrenadores en DEA. Se observó que el 40% de los encuestados poseía conocimientos básicos sobre el tema, mientras que el 55% afirmó haber recibido formación específica. A pesar de estos datos, solo el 16% de los entrenadores había realizado cursos de capacitación formal. En cuanto a la experiencia práctica, la mayoría de los entrenadores reportó haber trabajado con pocas personas con DEA a lo largo de su carrera. Un 15% de la muestra indicó no estar seguro de haber entrenado a personas con estas características.

Las opiniones respecto a la adaptación de la formación deportiva para personas con DEA fueron diversas. El 35% consideró que estos deportistas requerían entrenamientos personalizados, mientras que el resto de la muestra mostró posturas ambiguas o divididas. Asimismo, se identificó una tendencia a asociar las DEA con una menor confianza en las habilidades deportivas, aunque un 14% de los entrenadores consideró que las personas con DEA podrían presentar un talento superior en ciertas disciplinas.

Los análisis estadísticos permitieron identificar algunas correlaciones significativas:

No se encontró una relación directa entre el nivel de formación de los entrenadores y su percepción sobre las DEA.

La experiencia de los entrenadores sólo se correlacionó significativamente con la opinión sobre la necesidad de motivar y estimular a los deportistas con DEA.

Se halló una relación positiva entre un mayor conocimiento sobre DEA y el reconocimiento de habilidades deportivas en personas con estas dificultades, especialmente entre entrenadores de deportes tanto individuales como de equipo.

La percepción de la necesidad de programas de entrenamiento personalizado se correlacionó inversamente con el conocimiento sobre TEL: aquellos entrenadores sin formación en el tema mostraron una mayor tendencia a considerar necesarias adaptaciones específicas.

4.2. PERSPECTIVA DE LOS PADRES

El estudio también incorporó la opinión de 1.427 padres, mayoritariamente madres (90%), con predominancia de respuestas provenientes de Italia. Más del 60% de los hijos reportados eran varones, y la mayoría cursaba educación primaria o secundaria. La edad de diagnóstico más frecuente de las DEA se ubicó entre los siete y diez años, siendo la dislexia el trastorno más reportado.

En cuanto a la práctica deportiva, los niños y jóvenes con DEA participaban en deportes tanto individuales como de equipo, con el fútbol como la disciplina más frecuente, seguido por natación, voleibol, baloncesto y rugby. Un alto porcentaje practicaba deporte con frecuencia elevada y a niveles intermedios o avanzados. La motivación principal para la práctica deportiva era el disfrute personal y la interacción social.

Los padres informaron que sus hijos lograban equilibrar su práctica deportiva con las actividades escolares, aunque un 33% mencionó dificultades en este aspecto. En general, la percepción sobre el impacto positivo del deporte fue alta, con mejoras en la autoestima, la memoria y la concentración. Además, se observó una reducción en los niveles de estrés escolar y un fortalecimiento de las habilidades sociales.

No obstante, también se identificaron desafíos, especialmente en la coordinación motora y la comprensión de instrucciones deportivas. Aproximadamente el 60% de los padres reportó que no se aplicaban estrategias de apoyo específicas en el entrenamiento de sus hijos. A pesar de que la comunicación con los entrenadores era considerada

crucial, solo el 50% informó a los técnicos sobre la condición de sus hijos, citando razones como la percepción de irrelevancia, desconfianza o la negativa del propio joven a compartir esta información.

4.3. PERSPECTIVA DE NIÑOS Y JÓVENES

Un total de 237 niños y jóvenes participaron en la investigación, con edades entre los 12 y los 30 años. El 66% practicaba algún deporte, predominando el fútbol, natación, voleibol y baloncesto. Sin embargo, se identificó un alto nivel de desvinculación deportiva entre los jóvenes con DEA, motivado por falta de tiempo, escaso disfrute de la actividad o rechazo a la cultura competitiva.

Los participantes que realizaban deporte con frecuencia reportaron una mayor sensación de bienestar, mejoras en las habilidades sociales y una reducción del estrés escolar. Además, se observó una menor dependencia del teléfono móvil y los videojuegos. No obstante, el 45,9% de la muestra mencionó dificultades relacionadas con su condición, incluyendo problemas de coordinación motora y memoria.

En cuanto a la revelación de la condición a los entrenadores y compañeros, solo el 10% estaba dispuesto a compartir esta información, mientras que la mayoría consideraba que "no cambiaría nada" o que les resultaba vergonzoso hablar del tema. Estos hallazgos destacan la importancia de fomentar un entorno deportivo inclusivo que permita a los jóvenes con DEA expresarse libremente y participar sin barreras.

5. CONCLUSIONES

Los resultados de este estudio ponen de manifiesto el papel fundamental que desempeña la práctica deportiva en la vida de niños y jóvenes con dificultades específicas del aprendizaje (DEA). A partir de la información obtenida de entrenadores, padres y los propios jóvenes, se han identificado diversos beneficios asociados al deporte, así como desafíos que requieren mayor atención en el ámbito de la inclusión y la formación de entrenadores.

5.1. EL DEPORTE COMO ESPACIO DE BIENESTAR Y DESARROLLO PERSONAL

Los niños y jóvenes con DEA a menudo experimentan dificultades en el entorno escolar, lo que puede generar frustración y afectar su autoestima. Sin embargo, la práctica deportiva emerge como un espacio de confort donde pueden expresarse con mayor libertad y desarrollar sus habilidades en igualdad de condiciones con sus compañeros. En este sentido, el deporte no solo proporciona una vía para la actividad física, sino que también representa un entorno social enriquecedor en el que los jóvenes pueden fortalecer su autoconfianza y percibirse a sí mismos como capaces.

5.2. IMPACTO DEL DEPORTE EN LA AUTOESTIMA Y LA MOTIVACIÓN

Se ha observado que la práctica deportiva contribuye significativamente a la mejora de la autoestima en niños y jóvenes con DEA. En contraste con los desafíos que pueden enfrentar en un entorno académico, como dificultades en la lectura o la resolución de problemas matemáticos, el deporte les permite experimentar logros tangibles, lo que refuerza su autoconcepto positivo. Además, la participación en actividades deportivas fomenta la motivación, influyendo positivamente en la actitud de los estudiantes hacia sus estudios y otros ámbitos de la vida.

5.3. RELACIÓN ENTRE LA ACTIVIDAD DEPORTIVA Y EL RENDIMIENTO ACADÉMICO

Los hallazgos sugieren que la práctica deportiva tiene un impacto positivo en el rendimiento académico de los estudiantes con DEA. Los participantes en el estudio reportaron mejoras en su capacidad de memorización, niveles de concentración y reducción del estrés escolar. Asimismo, se evidenció que la participación en el deporte facilita el desarrollo de habilidades socioemocionales y promueve una mejor integración con sus pares. Además, se observó una tendencia a reducir el tiempo dedicado a videojuegos y otras actividades sedentarias en favor de una mayor socialización y bienestar emocional.

5.4. EL PAPEL CLAVE DE LOS ENTRENADORES EN LA INCLUSIÓN DEPORTIVA

Si bien el deporte se presenta como un entorno beneficioso para los jóvenes con DEA, la capacidad de adaptación a la práctica deportiva es

altamente variable y depende en gran medida de la preparación de los entrenadores. Un aspecto crítico identificado en la investigación es la necesidad de fortalecer la formación de los entrenadores en estrategias de enseñanza inclusivas y en el conocimiento de las DEA. La falta de capacitación específica puede limitar la capacidad de los entrenadores para identificar y responder adecuadamente a las necesidades de estos deportistas, lo que a su vez puede afectar su experiencia y permanencia en el deporte.

5.5. HACIA UNA FORMACIÓN MÁS INCLUSIVA EN EL ÁMBITO DEPORTIVO

Los datos obtenidos subrayan la urgencia de implementar programas de formación dirigidos a entrenadores para dotarlos de herramientas pedagógicas y comunicativas que favorezcan la inclusión de jóvenes con DEA en la práctica deportiva. Una mayor sensibilización y preparación permitiría a los entrenadores crear ambientes de entrenamiento más accesibles, reducir barreras y fomentar una cultura deportiva basada en la equidad y el reconocimiento de la diversidad.

En conclusión, el deporte se configura como un recurso valioso para el desarrollo integral de niños y jóvenes con DEA. Sin embargo, su potencial inclusivo sólo podrá materializarse plenamente si se generan condiciones adecuadas de apoyo, formación y sensibilización en los profesionales del ámbito deportivo. La promoción de estrategias inclusivas y la capacitación de entrenadores no solo beneficiará a los jóvenes con DEA, sino que enriquecerá el deporte en su conjunto, consolidándose como un espacio de crecimiento, igualdad y desarrollo personal para todos.

6. AGRADECIMIENTOS/APOYOS

Damos las gracias a las asociaciones de dislexia y deporte que han colaborado en el proyecto: A.S.D. Running Matera, AID-Associazione Italiana Dislessia, European Dyslexia Association, Dyslexia Ireland, Asociatia Bucuresti Pentru Copii dislexici, Associazione Sportiva Dilettantistica Sport Club Basilicata.

8. REFERENCIAS

- Berrios Aguayo, B., Latorre Román, P., & Pantoja Vallejo, A. (2017). Asociación entre la práctica deportiva familiar y la capacidad cognitiva del alumnado. *Revista Electrónica de Investigación y Docencia (REID)*, 17, 10. <https://doi.org/10.17561/reid.v0i17.2979>
- Borges-Silva, F., Manzanares, A., González-Gálvez, N., Zanzurino, G., Cordovani, G., Cherubini, D., & Morales-Belando, M. T. (2024). Parents' Perception of the Role of Sports in Supporting Psychological and Social Development in Children with Specific Learning Disorders. *Children*, 11(12), 1493. <https://doi.org/10.3390/children11121493>
- Caqueo-Urizar, A., Mena-Chamorro, P., Atencio Quevedo, D., Flores, J., & Urzua, A. (2021). Self-esteem in adolescents with learning difficulties: A study from the perspective of the students, parents, and teachers. *Psychology in the Schools*. <https://doi.org/10.1002/pits.22572>
- Escobar, E. B. (2021). Sugerencias psicopedagógicas para lograr una autoestima adecuada en los niños en situación de discapacidad: Psychopedagogical suggestions to achieve an adequate self-esteem in children with disabilities. *S. F. Journal of Development*, 2(2), 2516–2526. <https://ojs.southfloridapublishing.com/ojs/index.php/jdev/article/view/366>
- Fernando-Kerguelen, J., Gustavo-Kerguelen, L., & Watts Fernández, W. (2023). El fútbol: Un camino de esperanza en jóvenes con parálisis cerebral en Córdoba, Colombia. *GADE: Revista Científica*, 3(6), 165–178. <https://revista.redgade.com/index.php/Gade/article/view/328>
- Garavito-Campillo, E. T., & Fernando-Kerguelen, J. (2021). El deporte inclusivo como alternativa de vida para los jóvenes con discapacidad. *Revista Docentes 2.0*, 12(1), 12–21. <https://doi.org/10.37843/rted.v1i1.214>
- Geidne, S., & Jerlinder, K. (2016). How sports clubs include children and adolescents with disabilities in their activities: A systematic search of peer-reviewed articles. *Sport Science Review*, XXV, 29–52. <https://doi.org/10.1515/ssr-2016-0002>
- Grandisson, M., Tétreault, S., & Freeman, A. (2012). Enabling integration in sports for adolescents with intellectual disabilities. *Journal of Applied Research in Intellectual Disabilities*, 25, 217–230. <https://doi.org/10.1111/j.1468-3148.2011.00658.x>
- Marco, F. G. (2003). Descripción y evaluación preliminar de un programa de habilidades sociales y de solución de problemas con padres y entrenadores en el deporte infantil y juvenil. *Revista de Psicología del Deporte*, 12, 131.

- Martín-Ruiz, I., González-Valenzuela, M. J., & Infante-Cañete, L. (2023). Emotional adjustment among adolescent students with and without specific learning disabilities. *Children (Basel)*, 10(12), 1911. <https://doi.org/10.3390/children10121911>
- Moral-García, J., Román-Palmero, J., García, S., García Cantó, E., Pérez-Soto, J. J., Guillamón, A., & Urchaga, J. (2021). Autoestima y práctica deportiva en adolescentes. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 21, 157–174. <https://doi.org/10.15366/rimcafd2021.81.011>
- Paccaud, A., Keller, R., Luder, R., Pastore, G., & Kunz, A. (2021). Satisfaction with the collaboration between families and schools – The parent’s view. *Frontiers in Education*, 6.
- Padma, P., & Raj, P. (2016). Role of physical activity in learning disability: A review. *Clinical and Experimental Psychology*, 2. <https://doi.org/10.4172/2471-2701.1000118>
- Rosenberg, M. (1965). *The measurement of self-esteem, society and the adolescent self-image*. Princeton.
- Ryan, R., & Deci, E. L. (2000). La Teoría de la Autodeterminación y la Facilitación de la Motivación Intrínseca, el Desarrollo Social, y el Bienestar. *American psychologist*, 55(1), 68-78.
- Şahin, M., et al. (2020). Investigation on participation, supports and barriers of children with specific learning disabilities. *Research in Developmental Disabilities*, 101. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2020.103639>
- Sakalidis, K. E., Fadeeva, A., Hettinga, F. J., & Ling, F. C. M. (2023). The role of the social environment in inclusive sports participation: Identifying similarities and challenges in athletes with and without intellectual disabilities through coaches' eyes. *PLoS One*, 18(1), e0280379. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0280379>
- Thurston, R., Alexander, D., & Michaud, M. (2021). Practical considerations for coaching athletes with learning disabilities and neurodevelopmental disorders. *International Sport Coaching Journal*, 9, 1–8. <https://doi.org/10.1123/iscj.2021-0008>
- Zeng, N., Ayyub, M., Sun, H., Wen, X., Xiang, P., & Gao, Z. (2017). Effects of physical activity on motor skills and cognitive development in early childhood: A systematic review. *Biomedical Research International*, 2760716. <https://doi.org/10.1155/2017/2760716>

FUNDAMENTOS DE LA ANTROPOLOGÍA DE PEDRO LAÍN ENTRALGO: LA TRADICIÓN HUMANISTA ANTE LOS RETOS DEL PRESENTE

CARLOTA GÓMEZ HERRERA
Universitat de València

1. INTRODUCCIÓN

La actualidad, los ritmos y dinámicas de nuestra era se articulan en torno a un imperialismo tecnocrático que ha moldeado tendenciosamente los paradigmas de atención en el ámbito médico. Dichos modelos, anclados en una praxis predominantemente técnica y mecanicista, configuran el “ser” operativo de la enseñanza y práctica médica, pero se encuentran desprovistos de un cultivo ético que preñe de fundamento al “deber ser” inherente a la vocación médica. Este desfase prometeico evidencia una crisis de legitimidad en la forma de entender y ejercer la profesión sanitaria que tienen su origen, en realidad, en una falta de aclaración de la antropológica médica operante.

La necesidad de transitar hacia modelos de atención sanitaria de carácter humanista, donde germinen enfoques “personalizados” y “humanizados”, se instaure como una demanda del presente en entornos clínicos, hospitales y consultorios. Esta transición defenestra lo puramente técnico en pro de una reformulación de los planes de estudio de enseñanza superior, así como un compromiso ético en la investigación y la innovación médicas. Tal esfuerzo debe orientarse hacia la ética del cuidado, entendida esta como una ética aplicada surgida del reconocimiento de la vulnerabilidad (de Jonas a Lévinas) e interdependencia (de Morin a Gilligan) como imperativo moral, sino también como una responsabilidad cordial, capaz de reconectar la relación médico-paciente en el contexto de la digitalización de la atención sanitaria. Este cambio ético en el ecosistema de las ciencias de la salud busca, en primera

instancia, mitigar la mala praxis—particularmente aquella asociada a la salud digital—, integrar las dimensiones psicosociales del cuidado y reposicionar a la persona y su entorno familiar como núcleo de un cuidado digno, atento y generativo, en suma, institucionalizar el cuidado.

En este marco, el movimiento creciente de la sociedad civil en defensa de los derechos de los pacientes en la era digital ha intensificado un debate fundamental sobre la necesidad de un cambio de paradigma. Superar la hegemonía tecnocrática implica desarticular la lógica crematística dominante, que reduce el acto sanitario a un equilibrio contable entre costes y beneficios. Esta racionalidad métrica, impregnada por una instrumentalización economicista, ha deformado los fines últimos del acto médico, alejándolo de su dimensión originariamente humanística y ética. La distinción conceptual entre eficacia y efectividad resulta crucial en este debate. Mientras la primera se limita a evaluar resultados en condiciones ideales, la segunda pone en el centro las condiciones reales del paciente, integrando el tiempo, los contextos y las complejidades propias del cuidado. De este modo, la efectividad puede corregir las insuficiencias de una práctica médica excesivamente condicionada por la eficiencia técnica y la inmediatez.

Hacer frente a este maquiavelismo económico-instrumental que permea las ciencias de la salud, cuya tarea es tratar con las condiciones de posibilidad mismas de la existencia humana, requiere una revalorización de la ética desde un horizonte renovado. Este esfuerzo implica una reconexión epistemológica entre las ciencias humanas y las ciencias de la salud, a través de una antropología médica de corte y tradición humanista. Así, se busca un proyecto integrador que permita superar las tensiones entre el desarrollo cognitivo-tecnológico y el desarrollo moral de la humanidad, especialmente en los ámbitos de la salud y la justicia social. El tránsito desde un reduccionismo cientificista hacia un paradigma diferencial y hermenéutico reclama reconocer lo humano no como una certeza fija, sino como una realidad intrínsecamente problemática, conjetural y vulnerable.

2. OBJETIVOS

En la presente aproximación, se pretende dilucidar la génesis de la antropología médica de Laín Entralgo para imbuir de sentido la relación

terapéutica y hacer frente a los retos del presente en el campo e la medicina. Para ello, Laín propone una antropología metafísica cuyo eje central reside en el encuentro con el otro, encuentro que es el germen de la moralización de la relación médico-enfermo y, por ende, una de las claves cardinales de la humanización de la medicina. Este desafío lo introduce de lleno en la dinámica de una ética de la alteridad, la cual, sin embargo, presenta un contraste con el postulado levinasiano de la primacía del otro y, por consiguiente, de la primacía de la ética misma. En este contexto, se propone una lectura del encuentro con el otro en la obra de Laín a través del prisma de la filosofía de Lévinas, exponente insigne de una filosofía radical de la alteridad. Se busca, pues, un análisis comparativo que permita discernir las convergencias y divergencias entre ambas perspectivas, enriqueciendo así la comprensión del complejo entramado de la relación médico-paciente y su intrínseca vinculación con la humanización de la práctica médica.

La filosofía en la obra de Laín —corolario de su inquietud moral respecto a la relación *inter homines*— no constituye un expediente *ad hoc* destinado a solventar una contingencia. Es una exigencia derivada de la condición reflexiva del ser humano, cuya búsqueda se centra en la elucidación de su propia experiencia vital desde la óptica de su circunstancia.

3. LA TEORÍA Y LA REALIDAD DEL OTRO: EL ENCUENTRO

El rasgo de subsumir su teoría y realidad del Otro en el encuentro con el otro como *factum* de la moralidad pone de manifiesto la especial sensibilidad de Laín hacia el tema de la alteridad (1983). De esta temática emanan cuestiones transversales de notable actualidad para pensar el presente, como la corporeidad y su lugar en la ‘teoría’ del otro; la amistad desde un enfoque aristotélico; la alteridad en su relación con la miseria —tomando como referencia la obra de Paul Ricoeur, aunque sin conocimiento de Lévinas por parte de Laín— y la atención a una perspectiva antropológica —de signo metafísico— que concibe al sujeto como persona. Este enfoque nos lleva a identificar un personalismo en Laín, entendido como la consideración de la persona en tanto que sujeto de

valores, un planteamiento que posteriormente se articula en clave zuberiana mediante la dialéctica entre personeidad y personalidad.

La estructuración de este personalismo del encuentro se despliega en torno a tres momentos: el momento empírico, el momento formal y el momento antropológico. Estos momentos explicitan diferentes tipos de relación con el otro. Así, el otro puede ser comprendido como objeto, como otro abstracto, o como otro concreto, es decir, como prójimo. Es en este último sentido donde Laín introduce una aportación original al panorama filosófico, distinguiendo los aspectos formal y antropológico del encuentro. Esta distinción le permite afirmar que no toda relación con el otro constituye un verdadero encuentro, al igual que no todo amor puede considerarse auténtico. Solo el amor autenticado, es decir, aquel en el que “el otro es a la vez amigo y prójimo” (1983: 620), confiere significado y sentido a la relación con el otro. En otras palabras, únicamente cuando el otro es ‘comprendido’ como prójimo es posible hablar propiamente de un encuentro como *factum* o situación de hecho que funda la realidad del otro, abriendo paso al encuentro interhumano como un recorrido que va de la percepción al encuentro.

La percepción del otro y la respuesta al otro –el momento físico y el momento personal del encuentro– son, en última instancia, actos de amor o de odio (Scheler, 1996: 45), en los cuales cada individuo define su razón de ser. Scheler afirma que antes de *ens cogitans* y de *ens volens* el ser humano es un *ens amans* en tanto en cuanto puede ser entendido como ‘lugar’ del *ethos* de todo ser humano y así de toda la humanidad. Resulta curioso cuanto menos que este estudio, como resalta González R. Arnáiz en la nota pie de página (2018: 149), no aparezca más citado en la obra de Laín.

Sin embargo, esta respuesta puede darse de maneras diversas: desde el plano de la objetividad, considerando al otro como objeto; desde una relación de personeidad, reconociendo al otro como persona para mí; y, finalmente, desde una relación de proximidad, cuando me convierto para el otro en un prójimo. El encuentro con el otro no es simplemente un tema dentro del pensamiento de Laín, sino su núcleo vertebrador, el eje desde el cual se despliega toda su teoría. Para él, este encuentro no es un evento aislado ni una relación unidimensional, sino un proceso

dinámico que transita desde lo empírico, pasa por lo formal y culmina en lo metafísico. Esta progresión no es casual: refleja su convicción de que la comprensión plena del otro requiere integrar distintos niveles de la experiencia humana, que entrelacen la inmediatez de lo sensible, la estructura de lo conceptual y la profundidad de lo trascendente.

Sin embargo, Laín no se limita a la especulación metafísica como un ejercicio abstracto. Su propuesta se distingue por subordinar los supuestos metafísicos a una rigurosa crítica histórico-empírica. Para él, la antropología metafísica, aunque fundamental, debe pasar por el tamiz de la experiencia histórica y del análisis concreto. Este matiz preserva el vínculo entre lo contingente y lo sustancial y abre nuevas perspectivas para abordar la siempre debatida cuestión de la realidad del otro.

Pero Laín va más allá de la mera cuestión ontológica. La “realidad del otro”, en su planteamiento, no se presenta como un dato estático, sino como un problema vivo, dinámico, enraizado en nuestra condición humana. Y aquí radica una de sus mayores aportaciones: al plantear que esta problemática nace con el cristianismo, Laín no solo identifica un momento histórico decisivo, sino que señala una transformación radical en nuestra manera de entender al otro y a nosotros mismos. Es en el cristianismo donde el otro deja de ser una categoría abstracta para convertirse en prójimo, en un rostro que interpela, en un ser que reclama una respuesta ética. Así, Laín redefine la relación con el otro como una experiencia multidimensional. No basta con percibir al otro como objeto (el momento empírico), ni siquiera con reconocerlo como una entidad formalmente equivalente (el momento lógico-formal). Solo cuando el otro es asumido como prójimo —es decir, cuando entra en la esfera ética y existencial de nuestra vida—, el encuentro alcanza su plenitud y su sentido. En este sentido, el prójimo no es solo un término moral; es el punto de convergencia donde la experiencia empírica, la forma conceptual y la lejanía metafísica se entretejen para dar sentido a lo humano.

La originalidad de Laín reside precisamente en esta síntesis. Su pensamiento no se contenta con la acumulación de niveles analíticos, sino que busca integrar estas dimensiones en una antropología que aborde al ser humano en su complejidad radical. Esta antropología metafísica no es

un sistema cerrado ni un dogma, sino una herramienta crítica que nos invita a repensar nuestras formas de comprender al otro y, por ende, nuestra propia humanidad y que puede y debe ser aplicada a la medicina.

¿Qué obstaculiza el disfrute de la salud? Evidentemente, la enfermedad, pero aprehendida desde una óptica personalista que trasciende la mera nosología. Para Laín Entralgo, toda dolencia humana, por insignificante que parezca a primera vista, exhibe un componente de “plan” o “proyecto” vital. Se trata, *strictu sensu*, de una “cuasi-creación”: “cuasi-” en virtud de que solo la creación divina ostenta la categoría de creación verdadera, según la reflexión de Zubiri; y “creación” en un sentido relativo, puesto que la enfermedad se encuentra, *usque ad certum punctum*, condicionada por los azares de la existencia o las circunstancias del individuo (1950: 71-70). En consecuencia, el personalismo lainiano concibe la enfermedad como un modo afflictivo y anómalo del vivir personal, reactivo a una alteración del cuerpo psicoorgánicamente determinada; alteración por la cual se ven menoscabadas las funciones y acciones vitales del individuo y reacción que puede conducir al restablecimiento de la salud, al óbito, o a una deficiencia vital permanente (1986: 224).

Si la enfermedad se configura como un modo singular de habitar la existencia, una suerte de creación del propio enfermo, la relación médico-paciente, en su configuración ideal, se despliega como una genuina coautoría, una dualidad coadyuvante cuyo norte es la recuperación del equilibrio psicoorgánico (1986: 350). El facultativo despliega su ingenio al procurar co-ejecutar con el paciente sus estados anímicos, proponiendo un tratamiento que ofrezca un abanico de posibilidades para un devenir constructivo; el paciente, por su parte, ejerce su propia capacidad creadora mediante la apropiación de su condición, la personalización libre de su experiencia de la enfermedad. En esta colaboración simbiótica, médico y paciente se transfiguran en coautores del hecho-evento que constituye la dolencia.

En esta línea, la ética del cuidado desde la perspectiva del personalismo de Laín Entralgo, lejos de constituir un mero sentimentalismo bienintencionado, puede articular dimensiones de responsabilidad, virtud y justicia en el nivel concreto. En su núcleo, esta ética postula el reconocimiento irrestricto del otro y la consiguiente responsabilidad que cada

individuo detenta *vis-à-vis* con respecto a la alteridad (Urban Walquer, 2007), rostro a rostro en terminología levinasiana. No se trata, empero, de una mera declaración de principios, sino de un análisis de las actitudes y conductas que nutren la *praxis* del cuidado, y que elucida los fundamentos mismos de las relaciones interpersonales, especialmente en aquellas circunstancias donde la vulnerabilidad de uno demanda la asistencia vital del otro (Mayeroff, 1972; Domingo, 2022).

Los seres humanos no somos únicamente maximizadores del interés individual o grupal; estamos preparados para cuidar (Boff, 2012; Churchland, 2012; Cortina, 2013), cooperar (Axelrod y Hamilton, 1984) y sacrificar energías que podrían destinarse a nuestra propia adaptación para dedicarlas a la adaptación y el bienestar de otros (Hauser, 2008). Poseemos la capacidad de proteger a los seres vulnerables, que no se limitan a las personas, sino que incluyen también a la tierra y los animales. Esta afirmación no proviene únicamente de diversas tradiciones filosóficas y religiosas, sino también de las ciencias que investigan las bases biológicas de la conducta moral (Cortina, 2011, 2012, 2013; Amor Pan, 2015).

Ahora bien, la ética del cuidado traspasa con creces la esfera de la relación diádica, proyectándose hacia el ámbito de lo social y lo político. Se configura, de este modo, como un potente instrumento para la reorganización de la *polis* en consonancia con sus bienes internos (Alonso y Fombuena, 2006; Barnes, 2012; Tronto, 2013). Su postulado fundamental, que las personas son *per se* seres relacionales de condición interdependiente, opera como axioma sobre el cual se edifica la entera arquitectura conceptual del cuidado.

4. LA FILOSOFÍA Y LA BIOÉTICA: CUIDADO Y RESPONSABILIDAD

El término “bioética”, proviene de dos raíces griegas: *bíos* (vida) y *ethiké* (ética o costumbres). Mientras que *bíos* alude a la vida humana en su sentido biológico, *ethiké* hace referencia a las costumbres, el carácter y el entorno en el que se vive, un concepto que refiere a las formas de vida y su interacción en un contexto determinado.

Es relevante destacar que, si bien en las últimas décadas la bioética ha adquirido un fuerte enfoque médico, especialmente a partir de los años setenta con el auge de la bioética clínica y los problemas éticos derivados de la práctica médica (como la investigación biomédica, el control genético, o los problemas del final de la vida), el origen del término y su uso inicial tenían un alcance mucho más amplio.

En sus primeros usos, la bioética se refería al conjunto de la vida orgánica, es decir, no solo a la vida humana sino también a la vida animal, vegetal y, por extensión, al conjunto del *zoé* (la vida en su forma más general). Esta acepción reflejaba una preocupación por la vida en su totalidad, más allá de las preocupaciones exclusivas de la medicina humana, desde un campo de reflexión amplio hacia la relación entre el ser humano y su entorno natural, e incluso hacia el respeto por todas las formas de vida.

De este modo, la bioética, al principio, no estaba restringida a las ciencias de la salud, sino que implicaba una reflexión más global sobre cómo las costumbres, los valores y la interacción humana afectan no solo a los seres humanos, sino también a todas las entidades vivas que comparten el planeta. Esto revela una tensión persistente en la bioética contemporánea: por un lado, la evolución de la disciplina hacia un planteamiento centrado en la medicina y la biotecnología, y por otro, la necesidad de recuperar su dimensión original más amplia, que concierne a la vida en su totalidad y las relaciones que emergen de ella.

La participación de la filosofía en el debate bioético se caracteriza por una peculiar tensión: si bien la reflexión ética constituye un ámbito tradicionalmente asociado a la filosofía, la bioética, por su propia naturaleza interdisciplinar, exige compartir este espacio con otras disciplinas y saberes. Hans Jonas, figura señera en la incursión filosófica en la bioética, ilustra esta situación de manera elocuente. Su perspectiva, con raíces teológicas, se despliega hacia una filosofía política, sustentándose en una antropología filosófica que, a su vez, se ancla en una filosofía de la naturaleza y una metafísica¹. Este ejemplo paradigmático revela cómo la bioética, o al menos ciertas problemáticas bioéticas, pueden constituir un fértil punto de partida para el desarrollo de construcciones filosóficas teóricas, especulativas y sistemáticas. Sin

embargo, el desafío original que la bioética plantea a la filosofía no reside primordialmente en esta capacidad de generar nuevas teorías.

5. CONCLUSIONES

Desde la perspectiva de la antropología médica, concebida como el estudio integral del ser humano en su dimensión saludable, susceptible a la enfermedad, aquejado por ella, con posibilidades de recuperación y finalmente, sujeto a la mortalidad, la medicina ha perseguido históricamente la reducción del ámbito de la enfermabilidad, procurando transformar la frontera infranqueable de la muerte en un horizonte maleable. En consonancia con esta visión, Laín Entralgo nos ofrece una definición particularmente elocuente de la medicina, concibiéndola como el “arte de conquistar terreno a la muerte” (Laín, 1982).

La antropología médica, en su concepción contemporánea, emerge, como es bien sabido, de una crisis epistemológica que sacudió los cimientos mismos de la *scientia* a finales del siglo XIX y principios del XX. Este giro copernicano, resultado de una implacable reevaluación crítica de los presupuestos que otrora vertebraban el conocimiento científico, propició una ruptura radical con las formas pretéritas de concepción científica, afectando, *inter alia*, a disciplinas tan dispares como la lógica, las matemáticas y, por supuesto, las ciencias médicas.

El germen de esta transformación se localiza, sin lugar a dudas, en la obra de figuras señeras como Edmund Husserl. En sus magistrales *Investigaciones Lógicas* (1900-1901), Husserl demolió, con precisión quirúrgica, la lógica tradicional, que hasta entonces se había erigido como el fundamento inconmovible sobre el que se sustentaban todas las ciencias. A su juicio, la lógica dista mucho de poseer una base única e inmutable; antes bien, las diversas teorías lógicas pueden ostentar igual validez, siempre y cuando se las juzgue en función de los fines prácticos que persiguen. En otras palabras, los derroteros lógicos no conducen necesario a una misma conclusión; por el contrario, se abren ante nosotros un abanico de posibilidades que solo pueden justificarse *ex post facto*, atendiendo a criterios utilitarios, y no apelando a un principio lógico *a priori*. Esta visión introdujo un cuestionamiento sobre la viabilidad de hallar una metodología

definitiva y universal para las ciencias, generando una honda transformación en la epistemología y en el seno de las ciencias médicas.

Paralelamente, en el ámbito de la física, Albert Einstein, con su revolucionaria teoría de la relatividad especial, asestó un golpe maestro a los fundamentos de la física newtoniana, hasta entonces considerada la piedra angular del conocimiento físico. Einstein demostró, con la contundencia de la evidencia científica, que las premisas fundamentales sobre las que se había edificado la física de Newton no poseían la pretendida universalidad, sino que, por el contrario, dependían inexorablemente del marco de referencia adoptado. Este descubrimiento, de consecuencias incalculables, no solo transformó radicalmente la física, sino que, además, evidenció que las teorías científicas no son dogmas pétreos, sino sistemas conceptuales cuya validez se circunscribe a ciertas condiciones específicas, susceptibles, por ende, de ser superadas por nuevas perspectivas.

En la misma coyuntura histórica, el insigne filósofo matemático L. E. J. Brouwer, con una clarividencia digna de encomio, defendió la autonomía radical de las matemáticas, arguyendo que la lógica tradicional, y en particular la celeberrima ley del *tertium exclusum* (la archiconocida idea de que una proposición es necesariamente verdadera o falsa, sin término medio), resultaba inaplicable a los objetos matemáticos, los cuales, por su propia naturaleza, demandaban leyes propias y diferenciadas. De esta manera, las matemáticas se emanciparon definitivamente de las ataduras de la lógica tradicional, desarrollando un corpus de principios autónomos que no dependían de los postulados de la lógica clásica.

Este fenómeno de autonomización se extendió, como era de esperar, al dominio de las ciencias biológicas y médicas. En el campo de la fisiología, las teorías de los reflejos de Pavlov y las doctrinas de Hering sobre la percepción lumínica mantuvieron, con buen criterio, una notable independencia respecto a los dictámenes de la física, dado que abordaban cuestiones ligadas a la fisiología del organismo humano, fenómenos que, como es evidente, no podían ser reducidos a meros procesos físicos o químicos.

La aspiración lainiana de humanizar la medicina se inscribe en una corriente contemporánea que busca personalizar la experiencia de la patología, reconociendo al paciente en su singularidad. Su elección de una

senda antropológica responde a un diálogo con la filosofía que consideraba más pertinente para su tiempo —las voces de Scheler, Ortega y Zubiri resonando con fuerza—, así como con la medicina teórica influenciada por esta, notablemente la de Viktor von Weizsäcker. La impronta historiográfica que Laín imprime a su antropología médica, si bien marcada indeleblemente por el trauma colectivo de la Guerra Civil Española, no hace sino corroborar una tesis que vertebra toda su obra: nuestra contemporaneidad histórica se define por una arraigada habituación a concebir la vida bajo el signo de la crisis (1986: 326-335). Esta crisis, transformada en hábito mental, constituye el *leitmotiv* que articula la antropología médica de Laín, configurando su punto de partida, su marco referencial constante, su entramado estructural y, finalmente, su propia conclusión. Partiendo de una concepción del ser humano como inquietud, como *homo viator* —el individuo en camino—, Laín postula la noción del ser humano como “una realidad corpórea, siempre en camino, siempre itinerante” (1986: 9). El cierre de *Antropología médica para clínicos* converge significativamente con su inicio: la obra culmina con la inquietud del médico contemporáneo, un inconformista frente a las lacras del hambre, la guerra, la enfermedad, la degradación ambiental y la injusticia social.

6. AGRADECIMIENTOS/APOYOS

Esta publicación es resultado del Proyecto de Investigación Científica y Desarrollo “Ética cordial y democracia inclusiva en una sociedad tecnologizada” (ETICORDIAL), con referencia PID2022-139000OB-C21, financiado por el Ministerio de Ciencia e Innovación y la Agencia Estatal de Innovación.

7. REFERENCIAS

- Alonso, R. y Fombuena, J. (2006). La ética de la justicia y la ética de los cuidados. *Portuaria*, VI (1): 95-107
- Amor Pan, J. R. (2015). *Bioética y neurociencias*. Institut Borja de Bioètica-Universitat Ramon Llull

- Axelrod, R. y Hamilton, W. D. (1984). *The Evolution of Cooperation*. Basic Books
- Barnes, M. (2006). *Caring and social justice*. Palgrave MacMillan
- Boff, L. (2012). *El cuidado necesario*. Trotta
- Churchland, P. S. (2012). *El cerebro moral*. Paidós
- Cortina, A. (2011). *Neuroética y neuropolítica*. Tecnos
- Cortina, A. (2013). *¿Para qué sirve realmente la ética?* Paidós.
- Cortina, A. (ed). (2012). *Guía Comares de neurofilosofía práctica*. Comares
- Domingo, A. (2022). *Homo curans*. Ediciones Encuentro
- González R. Arnáiz, G. (2018). La humanización de la medicina en Pedro Laín Entralgo: una lectura desde la ética de la alteridad de E. Lévinas. *Revista de Hispanismo Filosófico*, 23, 145-15
- Hauser, M. (2008). *La mente moral*. Paidós
- Laín Entralgo, P. (1950). *La historia clínica. Historia y teoría del relato patográfico*, 2 vols. CSIC
- Laín Entralgo, P. (1983). *Teoría y realidad del otro*. Alianza
- Laín Entralgo, P. (1986). *Antropología médica para clínicos*. Salvat
- Laín Entralgo, P. (1986). *Teatro del mundo*. Espasa-Calpe
- Mayeroff, M. (1972). *On caring*. Harper and Row
- Scheler, M. (1996). *Ordo amoris*. Caparrós Editores
- Tronto, J. (2013). *Caring democracy. Markets, Equality and Justice*. New York University Press
- Urban Walquer, M. (2012). *Moral Understandings. A feminist study of ethics*. Oxford University Press

PROYECTO TRANSITION: DISEÑO DE UN PROGRAMA DE CAPACITACIÓN DIGITAL EN ONCOLOGÍA PARA PROFESIONALES DE LA SALUD

DEBORAH MORENO-ALONSO
Institut Català d'Oncologia (ICO)

CLARA MADRID ALEJOS
Institut Català d'Oncologia (ICO)

1. INTRODUCCIÓN

Este estudio forma parte del proyecto europeo EU4H-2022-PJ06 "TRANSITION - Digital Transition and Digital Resilience in Oncology" (referencia del proyecto: 101101261), que tiene como objetivo impulsar la transición y la resiliencia digital en el ámbito de la oncología.

El cáncer representa la segunda causa principal de mortalidad prematura y morbilidad en Europa, lo que lo convierte en una prioridad estratégica para la Comisión Europea en el ámbito de la salud. Con cerca de 4.7 millones de nuevos casos y 2.1 millones de muertes anuales en la Unión Europea (UE) (Dyba, et al. 2021), esta cifra ha aumentado más del 30% en las últimas tres décadas, evidenciando la creciente carga socioeconómica del cáncer (Hofmarcher, et al. 2019).

En respuesta a esta emergencia sanitaria, la UE ha intensificado sus esfuerzos mediante el Europe's Beating Cancer Plan¹⁴ y la inclusión del

¹⁴ Communication-from-the-commission-to-the-european-parliament-and-the-council [Internet]. Koninklijke Brill NV; [cited 2022 May 23]. Available from: <https://primarysources.brill-online.com/browse/human-rights-documents-online/communication-from-the-commission-to-the-european-parliament-and-the-council;hrdhrd46790058>

cáncer como una de las Misiones clave del programa Horizon Europe¹⁵ (2019-2024). Dentro de este enfoque, la transformación digital de la salud se posiciona como un elemento crucial para mejorar la prevención, el diagnóstico y el tratamiento del cáncer. Las soluciones digitales tienen el potencial de transformar los sistemas de salud, promoviendo modelos de atención centrados en las necesidades de las personas, desde estructuras hospitalarias hacia un cuidado más integrado y basado en la comunidad y en la continuidad asistencial (Papachristou, et al. 2023).

Tecnologías como la telemedicina, las aplicaciones móviles de salud (mHealth) y el monitoreo remoto prometen avances significativos en la personalización del cuidado, la prevención proactiva y la gestión eficiente de los recursos sanitarios (Kulaksız, et al. 2023). No obstante, la adopción plena de estas herramientas enfrenta múltiples desafíos, como la falta de formación continua en competencias digitales para profesionales de la salud, la carencia de financiación sostenida, normativas desactualizadas, y desigualdades en el acceso a la tecnología (Arora, et al. 2022). En consecuencia, la alfabetización en salud digital emerge como un factor determinante para maximizar el impacto de estas innovaciones (European Policy Centre, 2023).

Esta transformación digital no solo responde a los retos actuales, sino que también allana el camino hacia sistemas de salud más resilientes y accesibles, contribuyendo de manera significativa a la misión compartida de reducir la carga del cáncer en Europa (EuroHealthNet, 2021).

1.1. EL USO DE SOLUCIONES DIGITALES EN EL ÁMBITO DE LA SALUD EN EL CAMPO DE LA ONCOLOGÍA

La tecnología digital es una parte inevitable del futuro de los sistemas sanitarios en Europa (European Health Parliament, 2016). La digitalización de la sanidad ha figurado durante años en la agenda europea con el objetivo de modernizar y mejorar la atención en todos los países

¹⁵ EU Missions in Horizon Europe [Internet]. European Commission - European Commission. [cited 2022 May 23]. Available from: https://ec.europa.eu/info/research-and-innovation/funding/funding-opportunities/funding-programmes-and-open-calls/horizon-europe/eu-missions-horizon-europe_en

Europeos. En los últimos años, este enfoque ha evolucionado hacia la implementación de soluciones digitales y la formación del personal que trabaja en el sector salud, tanto sanitario y no sanitario, en su uso (Nurtheam, D., 2021).

Nuestra sociedad está inmersa en un cambio digital que exige una mejora continua en la calidad de la atención sanitaria. La transición desde la atención hospitalaria hacia servicios comunitarios respaldados por tecnología se ha vuelto una práctica habitual, especialmente en la gestión de enfermedades crónicas como el cáncer. Además, los pacientes están más dispuestos a asumir un papel activo en la gestión de su salud. Este cambio se ha acelerado con la pandemia de COVID-19, que ha transformado aspectos clave de las profesiones sanitarias tanto a nivel formativo como asistencial (Yang, et al. 2022; Dunn, et al. 2019).

En este contexto, los profesionales sanitarios, tanto clínicos como gestores, desempeñan un papel crucial en la adopción de soluciones digitales. Para ello, necesitan comprender el funcionamiento de estas tecnologías, involucrar a los pacientes en su uso y aplicarlas en su práctica diaria para brindar atención personalizada y remota (Longhini, et al. 2022). Además, la creciente atención transfronteriza requiere la capacidad de interpretar datos de salud de otros países y utilizarlos para ofrecer tratamientos efectivos e individualizados (Han, et al. 2019).

La rápida transición hacia la digitalización sanitaria genera una demanda significativa de competencias digitales en todas las profesiones del sector (Nes, et al. 2021). Estas habilidades son esenciales no solo en la formación inicial de los profesionales, sino también en su práctica clínica y desarrollo profesional continuo (Gentili, et al. 2022).

A nivel europeo, la necesidad de competencias digitales en la salud se reconoce como una prioridad. Iniciativas como el “Europe's Beating Cancer Plan” subrayan la importancia de *“nuevas tecnologías, investigación e innovación al servicio de la prevención y la atención oncológica centrada en el paciente”* (European Commission, 2021). El

programa EU4Health 2021-2027¹⁶ refuerza esta visión al promover la mejora de los sistemas sanitarios mediante el uso de herramientas digitales y la transformación tecnológica de la asistencia sanitaria.

En oncología, las competencias digitales abarcan áreas clave como la gestión de historias clínicas electrónicas (HCE), que permite registrar, acceder y actualizar la información del paciente de manera precisa y oportuna (Marwaha, et al. 2022). También incluyen el uso de la telemedicina y consultas virtuales, que facilitan la atención a distancia y la comunicación digital con los pacientes (Peyroteo, et al. 2021).

Además, el intercambio de información sanitaria (HIE) entre los diferentes niveles asistenciales, proveedores, sistemas y entornos garantiza una atención coordinada y continua para los pacientes oncológicos (Haleem, et al. 2021).

La comprensión de tecnologías de imagen digital, como los sistemas PACS, y el conocimiento sobre seguridad y privacidad de los datos sanitarios son esenciales para garantizar diagnósticos precisos y proteger la información del paciente (Patel, et al. 2023). Por otro lado, las competencias digitales también incluyen la capacidad de educar y empoderar a los pacientes mediante plataformas digitales, promoviendo la autogestión y la participación activa en su atención (Nguyen, et al. 2019).

El uso de aplicaciones móviles (mHealth) se destaca como una herramienta clave para apoyar la educación del paciente, monitorizar síntomas y mejorar la adherencia a los tratamientos (Ngoma, et al. 2021). El análisis e interpretación de datos es otra habilidad fundamental, ya que permite a los profesionales tomar decisiones basadas en evidencias al identificar patrones y tendencias en los datos sanitarios (Charalambous, A., 2019). El conocimiento de inteligencia artificial (IA) y aprendizaje automático permite a los profesionales sanitarios aprovechar estas tecnologías para optimizar el diagnóstico, la planificación del tratamiento y los resultados oncológicos (Ioannou, et al. 2022).

¹⁶ EU4Health programme 2021-2027 – A vision for a healthier European Union. Public Health. https://health.ec.europa.eu/funding/eu4health-programme-2021-2027-vision-healthier-european-union_en

Finalmente, las competencias digitales también abarcan la evaluación de tecnologías sanitarias (HTA), la gestión de información genómica en medicina de precisión y el uso de sistemas de apoyo a la toma de decisiones clínicas (CDSS) (Aapro, et al. 2020). Estas habilidades son esenciales para mantener a los profesionales actualizados y garantizar la aplicación efectiva de tecnologías innovadoras en la atención oncológica (Stoumpos, et al. 2023).

Mediante el desarrollo de estas competencias, los profesionales sanitarios y gestores en oncología pueden aprovechar al máximo las tecnologías digitales, mejorando la calidad de la atención, optimizando recursos y asegurando resultados positivos para los pacientes (Koehle, et al. 2022). Las instituciones académicas y las asociaciones profesionales deben responder a esta necesidad mediante formación continua y programas adaptados a los avances tecnológicos en el campo de la oncología (Tudor Car, et al. 2021).

1.2. LOS RETOS Y LAS LAGUNAS EN LAS COMPETENCIAS DIGITALES Y LAS NECESIDADES DE FORMACIÓN DE LOS PROFESIONALES SANITARIOS

Las competencias digitales desempeñan un papel esencial en el campo de la oncología, que abarca la prevención, el diagnóstico, el tratamiento y la gestión del cáncer (Chaltikyan, et al. 2022). Su dominio mejora la calidad de la atención, fomenta decisiones basadas en evidencias y optimiza los resultados en los pacientes (van Kessel, et al. 2022).

La formación en competencias digitales permite a los profesionales sanitarios y gestores del ámbito oncológico adaptarse al entorno digital en constante evolución. Por ello, la formación periódica y el desarrollo profesional continuo son esenciales para mantenerse al día con los avances tecnológicos (Poncette, et al. 2020).

Entre las estrategias clave para proporcionar esta formación se encuentra el Marco Europeo de Competencias en eSalud¹⁷, que establece las competencias básicas necesarias en diferentes niveles de atención

¹⁷ EU4Digital: supporting digital economy and society in the Eastern Partnership (2020). Common Guidelines for eHealth Harmonisation and Interoperability https://eufordigital.eu/wp-content/uploads/2021/02/EU4D-eHealth_video-conference_Anonymised_2020-03-02-v1.0.pdf

sanitaria y ofrece orientación para programas de formación y certificación (Nutbeam, 2021).

Los países europeos han desarrollado programas de formación nacionales y regionales que incluyen talleres, cursos en línea y sesiones prácticas en áreas como la gestión de historias clínicas electrónicas (HCE), telemedicina y análisis de datos (Conard, 2019). Estas iniciativas se complementan con iniciativas de colaboración internacional para estandarizar y expandir las competencias digitales en áreas críticas como ciberseguridad y telemedicina (John & Sons, 2021).

Las asociaciones y sociedades profesionales desempeñan un papel vital al organizar conferencias, seminarios y webinars que actualizan a los profesionales sanitarios sobre las últimas tendencias digitales (Yang, et al. 2022). A su vez, las plataformas de aprendizaje en línea como los MOOC ofrecen acceso flexible a cursos específicos en informática sanitaria, análisis de datos y tecnologías digitales aplicadas a la salud (Dunn, et al. 2019).

Las asociaciones público-privadas también son esenciales para fomentar la formación digital. Estas colaboraciones reúnen a instituciones sanitarias, empresas tecnológicas y universidades para ofrecer recursos y programas especializados en competencias digitales (Nes, et al. 2021). Paralelamente, el desarrollo profesional continuo incentiva a los profesionales a mantenerse actualizados mediante la participación en talleres, conferencias y programas formativos (Han, et al. 2019).

La colaboración entre países europeos para compartir buenas prácticas en formación digital es clave para garantizar un enfoque unificado y eficiente en todo el continente¹⁸. Al invertir en formación, el personal sanitario puede utilizar la tecnología de forma eficaz para mejorar la calidad de la atención y los resultados de los pacientes (Gentili, et al. 2022).

Los programas de formación sobre salud digital deben incorporar el contexto de los participantes, tener en cuenta las necesidades y ser sensibles a los factores económicos, sociales, culturales y organizativos

¹⁸ INTERACT-EUROPE. The development of an inter-specialty cancer training programme across Europe <https://www.europeancancer.org/eu-projects/impact/interact-europe>

(Conard, 2019). Es necesario desarrollar herramientas y soluciones educativas interculturales y multilingües innovadoras en función de las necesidades sanitarias de las poblaciones (Marwaha, et al. 2022).

Los programas de capacitación en salud digital deben considerarse una intervención compleja que requiere financiación adecuada, una red de colaboradores o socios, un equipo multidisciplinar, incentivos financieros y un compromiso político para su apoyo y sostenibilidad (O'Doherty, et al. 2018).

Entre los obstáculos para el desarrollo de la formación en el ámbito digital se encuentra la falta de directrices y de un marco de competencias que definan el enfoque de la formación digital (Pourmand, et al. 2021). Además, el personal de los programas de formación está preocupado por su bajo nivel de conocimientos (Trevisan, et al. 2023).

La falta de formación en competencias digitales en Europa es un problema importante (Sandoval, 2021). Las universidades y escuelas para profesionales sanitarios y directivos deben incorporar la formación en competencias digitales en sus planes de estudio para garantizar que los estudiantes estén equipados con los conocimientos y habilidades necesarios en su campo (Chaltikyan, et al. 2022). Es esencial ofrecer oportunidades a los profesionales que ya están en activo para que se actualicen o reciclen en áreas digitales.

Los gobiernos, las organizaciones y las instituciones educativas deben colaborar para ofrecer estas oportunidades. Estas acciones deben garantizar la inclusión digital, ya que es crucial salvar la brecha de competencias digitales (Poncette, et al. 2020). Hay que esforzarse por ofrecer un acceso igualitario a la educación y la formación digitales para todos, independientemente de su procedencia o ubicación (Trevisan, et al. 2023).

Abordar la falta de formación en competencias digitales requiere un enfoque polifacético, en el que participen las políticas gubernamentales, las instituciones educativas, las empresas y los propios individuos (O'Doherty, et al. 2018). Al abordar esta cuestión, Europa puede

equipar mejor a su personal sanitario para prosperar en la era digital y mantener su competitividad a escala mundial¹⁹.

2. OBJETIVOS

El objetivo principal de esta propuesta es mejorar las competencias digitales del personal sanitario, tanto clínico como no clínico, en las áreas de prevención, diagnóstico, tratamiento y supervivencia del cáncer. Se busca capacitar a los profesionales de salud para utilizar de manera segura y eficaz las herramientas digitales existentes, al mismo tiempo que se les prepara para adoptar nuevas tecnologías, promoviendo un aprendizaje práctico a través del uso de las TIC.

Además, el proyecto tiene como propósito gestionar el cambio cultural necesario para integrar la tecnología de manera efectiva en la práctica sanitaria, asegurando la aceptación y el compromiso del personal sanitario en la primera línea de atención.

Los objetivos específicos incluyen:

- Diseñar módulos de formación para profesionales clínicos y no clínicos en el uso de herramientas digitales aplicadas a la atención oncológica.
- Evaluar la efectividad de estos módulos mediante pruebas y análisis comparativos antes y después de la formación.

3. METODOLOGÍA

3.1. DISEÑO DEL ESTUDIO

El desarrollo del programa de formación comenzó con un análisis detallado del estado actual y los desafíos en el ámbito de la Salud Digital. Este proceso incluyó un mapeo exhaustivo de los programas de formación existentes en Europa, complementado por una revisión sistemática

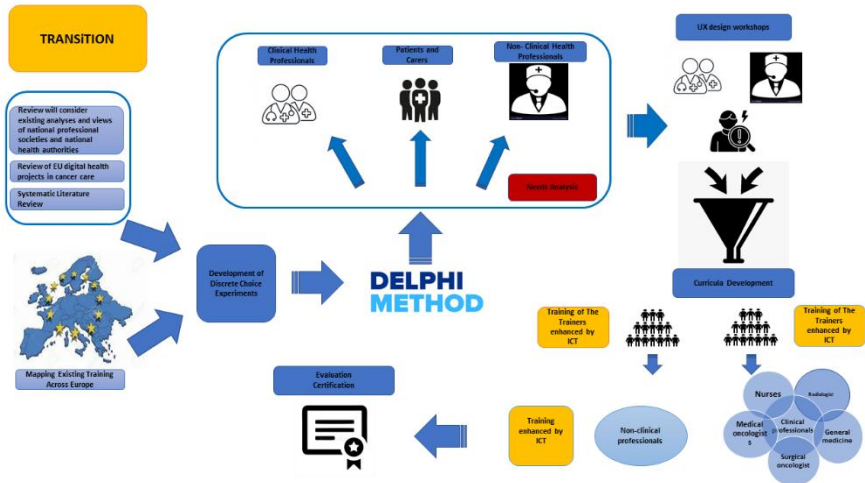
¹⁹ Comité Permanent des Médecins Européens (2022). CPME Response to the Call for Evidence on Digital Education – Enabling Factors for Success.

<https://www.cpme.eu/policies-and-projects/digital-health/digital-competencies>

de la literatura especializada. A continuación, se realizó un análisis de las necesidades de los usuarios, considerando tanto a los profesionales clínicos como no clínicos, así como a los pacientes y sus cuidadores (profesionales y no profesionales), utilizando una metodología de diseño participativo.

El objetivo principal fue identificar las herramientas digitales más relevantes y empíricamente evaluadas (como aplicaciones móviles) para la prevención del cáncer, su tratamiento, monitoreo y gestión de la salud. Con base en esta información, se desarrolló una guía con soluciones digitales recomendadas, basadas en evidencia, tanto para los profesionales de la salud que trabajan en oncología como para los profesionales no clínicos. Este proceso queda reflejado visualmente en la Figura 1.

FIGURA 1. Modelo Conceptual del Proyecto TRANSiTION



Fuente: Elaboración propia

A partir de la información obtenida en esta primera fase, se diseñó un estudio piloto online bajo un enfoque "Train-the-Trainer" (ToT), con el fin de alcanzar a un mayor número de participantes y multiplicar el impacto de forma coste-efectiva y sostenible. Se desarrollaron e implementaron 7 módulos ToT y 8 módulos de formación continua para profesionales de la salud, incluidos médicos generales, oncólogos médicos, especialistas relacionados con la atención oncológica y enfermeras

especializadas en cáncer, abordando sus necesidades digitales en relación con la atención a lo largo del continuum del cáncer.

Además, se diseñaron e implementaron dos módulos adicionales dirigidos a profesionales no clínicos que trabajen en la gestión de sistemas de salud y autoridades sanitarias, con un enfoque especial en la planificación, organización y mejora de la eficiencia en la atención oncológica.

También se desarrolló un módulo conjunto, dirigido tanto a profesionales clínicos como no clínicos, para abordar el liderazgo en la introducción y gestión de la innovación digital en el ámbito sanitario, como parte del proceso general de transformación digital. Este módulo se centró en las competencias de gestión del cambio necesarias para la introducción y sostenibilidad de soluciones digitales en las organizaciones sanitarias.

Para incentivar la participación, se otorgaron microcredenciales, junto con una acreditación en CME (Continuing Medical Education) otorgada por la ACOE (Accreditation Council of Oncology in Europe).

3.2. PARTICIPANTES

Un total de 471 participantes formaron parte del estudio, de los cuales el 42,7% (n = 201) fueron formadores y el 57,3% (n = 270) fueron aprendices. Entre los aprendices, la mayoría eran mujeres (75,9%; n = 205), seguidas por los hombres (23,7%; n = 64) y un pequeño porcentaje se identificó como no binario (0,4%; n = 1). La mayoría de los formadores también fueron mujeres (86,6%; n = 174), mientras que el 13,4% (n = 27) fueron hombres.

La edad promedio de los aprendices fue de 38,39 años (Desviación Estándar [DE]= 11,011), con un rango de 20 a 64 años, mientras que la edad promedio de los formadores fue de 38,3 años (DE = 11,95), con un rango de 20 a 65 años.

En cuanto a las profesiones de los aprendices, el 74,4% (n = 201) eran especialistas clínicos, incluida medicina general, oncología y enfermería oncológica. El 25,6% restante (n = 69) eran profesionales no clínicos. Entre los formadores, el 71,6% (n = 144) eran especialistas clínicos y el 28,4% (n = 57) eran profesionales no clínicos.

Respecto a los lugares de empleo de los aprendices, el 71,1% (n = 192) trabajaba en hospitales, el 5,9% (n = 16) en atención primaria, el 3,0% (n = 8) en centros de investigación, el 10,7% (n = 29) estaba asociado con universidades, el 1,1% (n = 3) en instituciones gubernamentales y el 8,1% (n = 22) en otras categorías. Los formadores estaban distribuidos de la siguiente manera: el 59,7% (n = 120) trabajaba en hospitales, el 12,9% (n = 26) en centros de atención primaria, el 14,9% (n = 30) en universidades, el 2,5% (n = 5) en centros de investigación, el 1,0% (n = 2) en instituciones gubernamentales y el 9,0% (n = 18) en otras categorías.

En cuanto a la propiedad de las organizaciones empleadoras, el 80,0% (n = 216) de los aprendices trabajaba en organizaciones públicas, el 8,9% (n = 24) en organizaciones privadas subsidiadas, el 7,0% (n = 19) en organizaciones privadas no subsidiadas y el 4,1% (n = 11) en otras. En el caso de los formadores, el 76,6% (n = 154) trabajaba en organizaciones públicas, el 9,5% (n = 19) en organizaciones privadas subsidiadas, el 10,4% (n = 21) en organizaciones privadas no subsidiadas y el 3,5% (n = 7) en otras.

La experiencia laboral total de los aprendices fue en promedio de 14,18 años (DE = 9,963), con un rango de 0 a 40 años. La experiencia laboral en su puesto actual fue de 9,42 años (DE = 8,350), con un mínimo de 0 años y un máximo de 35 años. La experiencia profesional total de los formadores fue de 13,49 años (DE = 9,58), con un rango de 0 a 40 años. En su puesto actual, la experiencia promedio fue de 8,82 años (DE = 7,88), con un mínimo de 0 años y un máximo de 31 años.

3.3. PROCEDIMIENTO

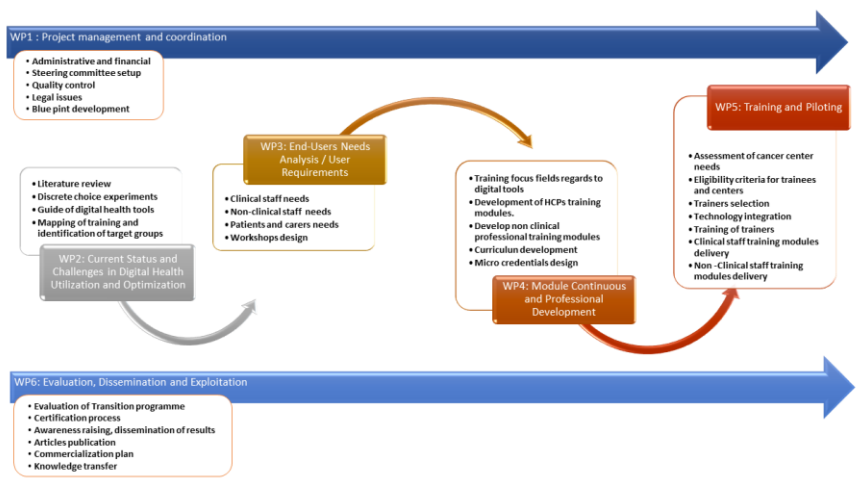
El desarrollo del Proyecto TRANSITION se estructuró en distintas fases organizadas en paquetes de trabajo (Work Packages, WP), lo que permitió planificar y ejecutar las actividades del proyecto de manera lógica y sistemática. La Figura 3 ilustra este procedimiento, destacando las principales etapas y sus interconexiones, las cuales fueron clave para garantizar el éxito de las siguientes fases operativas.

Con base en la estructura definida, se procedió al diseño del programa de formación, una de las fases centrales del proyecto. Posteriormente,

se realizó una convocatoria abierta a través de redes profesionales, asociaciones médicas, hospitales y centros sanitarios para reclutar a los participantes. Este proceso de reclutamiento aseguró una muestra representativa de profesionales clínicos y no clínicos, así como una diversidad en experiencia profesional y geográfica.

Una vez seleccionados, los participantes fueron informados sobre los objetivos y la metodología del programa mediante documentos de difusión diseñados específicamente para tal fin. Además, se les proporcionó una guía con instrucciones detalladas sobre cómo acceder a la plataforma de formación, los recursos disponibles y los procedimientos de evaluación, garantizando así una experiencia formativa clara y efectiva.

FIGURA 3. Procedimiento de desarrollo del Proyecto TRANSiTION a través de sus distintas fases (WP)



Fuente: Elaboración propia

La formación se organizó en módulos asincrónicos, disponibles en 12 idiomas diferentes, y se alojaron en la plataforma educativa "e-oncología" (<https://e-oncologia.org/>). Cada módulo integró diversos recursos, como presentaciones, videos explicativos, lecturas complementarias y actividades de gamificación. El contenido de los módulos abarcó desde la alfabetización digital en herramientas oncológicas hasta la implementación de estrategias de cambio en organizaciones sanitarias.

Al finalizar cada módulo, los participantes realizaron evaluaciones formativas para reforzar los conocimientos adquiridos. Además, se administraron encuestas de evaluación pre y post-formación a todos los participantes, con el fin de recabar su retroalimentación sobre distintos aspectos del programa antes y después de la formación.

3.4. INSTRUMENTOS

Para la evaluación del programa TRANSITION, se empleó el Modelo de Evaluación CIPP (Contexto, Input, Proceso y Producto) (Rodgers, 1979) como marco teórico para su diseño. Los cuestionarios incluidos en la evaluación fueron los siguientes:

- Instrumento de Revisión de Objetivos de Aprendizaje (LORI) (Vargo, et al. 2003) para los formadores. Es una herramienta que evalúa los objetos de aprendizaje en función de 9 ítems: calidad de los contenidos, adecuación de los objetivos de aprendizaje, retroalimentación y adaptabilidad, motivación, diseño y presentación, usabilidad, accesibilidad, reusabilidad y cumplimiento de estándares internacionales. Cada variable se puntúa en una escala del 1 al 5, y si una variable no es relevante o el evaluador no se siente capacitado para juzgarla, se marca como NA (No Aplica).
- Escala de Preparación para el Aprendizaje en Línea (OLRS) (Hung, et al., 2010). Esta escala consta de 18 ítems distribuidos en cinco dimensiones: autoeficacia en el uso de computadoras/Internet (3 ítems), aprendizaje autodirigido (5 ítems), control del aprendiz (3 ítems), motivación para el aprendizaje (4 ítems) y autoeficacia en la comunicación en línea (3 ítems).
- El Modelo de Aceptación Tecnológica (TAM v1) (Davis, 1989) se utilizó para evaluar la aceptabilidad de la tecnología. Este instrumento recoge información a través de cuatro dimensiones: utilidad percibida (UP), facilidad de uso percibida (FUP), disfrute percibido (DP), actitud hacia el uso (AU), e intención de utilizarla (IU). Consta de 15 ítems, los cuales se responden utilizando una escala tipo Likert.

- Cuestionario de Usabilidad del Sistema Post-Estudio (PSSUQ v3) (Lewis, 2002) se emplea para evaluar la usabilidad de un sistema una vez utilizado. Este instrumento consta de una escala Likert de 16 ítems distribuidos en tres dimensiones esenciales: satisfacción general, facilidad de uso y eficacia del sistema.
- Encuesta final de satisfacción diseñada específicamente para el programa de formación TRANSiTION.

Los indicadores evaluados incluyeron la aceptabilidad, que mide la percepción de los estudiantes sobre la tecnología y el método de entrega; la usabilidad, que evalúa la facilidad de uso del sistema y la satisfacción de los estudiantes; la preparación, que refleja el grado de preparación de los estudiantes para la educación en línea; y la satisfacción, que se refiere a la retroalimentación general sobre el programa. En cuanto a los profesionales clínicos, los indicadores abarcaban la mejora de los resultados en la práctica clínica, el aumento del uso de herramientas digitales en el trabajo clínico, la mejora en la calidad de la atención a los pacientes oncológicos y una mayor preparación ante situaciones de crisis. Para los profesionales no clínicos, los indicadores se centraban en el incremento del uso de herramientas digitales en el trabajo administrativo.

3.5. ANÁLISIS DE DATOS

Los resultados de los cuestionarios se puntuaron utilizando las escalas validadas correspondientes a cada instrumento, como LORI, OLRS, TAM y PSSUQ v3. Para caracterizar las respuestas, se calcularon estadísticas descriptivas. Los análisis se realizaron mediante el software IBM SPSS Statistics (Version 27).

4. RESULTADOS

Es importante resaltar que los resultados presentados son preliminares, ya que el proyecto TRANSiTION aún no ha finalizado y el programa de formación sigue en curso. Dado que el análisis se basa en datos iniciales recopilados antes de la conclusión del programa, no contamos con información detallada de los distintos cuestionarios validados utilizados, sino solo una visión global. Por lo tanto, estos resultados deben

considerarse como una base para futuros análisis más profundos, una vez que se completen todas las fases del proyecto y se disponga de una evaluación más completa y exhaustiva.

En primer lugar, se investigó la formación previa en herramientas de e-learning tanto de los aprendices como de los formadores. Entre los aprendices, el 31.1% (n=84) había recibido formación en e-learning durante su educación formal, el 30.7% (n=83) recibió formación después de sus estudios y el 38.1% (n=103) no había recibido formación en esta área. En el caso de los formadores, el 36.3% (n=73) había recibido formación en e-learning en su educación formal, el 29.4% (n=59) después de sus estudios y el 34.3% (n=69) no había recibido formación. Estos resultados indican una experiencia variada, aunque más de un tercio de los participantes no tenía formación específica en e-learning, lo que señala una oportunidad para mejorar la preparación inicial en herramientas digitales.

Respecto a la satisfacción con las habilidades de e-learning, tanto aprendices como formadores mostraron una actitud en su mayoría positiva, aunque con una notable cantidad de respuestas neutrales. En el caso de los aprendices, el 61.5% (n=166) se mostró satisfecho o muy satisfecho con sus habilidades para utilizar plataformas de e-learning, mientras que el 31.1% (n=84) se mostró neutral. Entre los formadores, el 55.3% (n=96) se mostró satisfecho o muy satisfecho, mientras que el 31.8% (n=55) también se mantuvo neutral. Estos resultados sugieren que, aunque existe un nivel de satisfacción general con el uso de herramientas digitales, aún hay un espacio considerable para mejorar la formación en este ámbito.

Con respecto al uso del e-learning en el ámbito sanitario, los participantes mostraron una visión en general positiva, aunque también hubo respuestas variadas. El 70.8% de los aprendices (n=153) y el 67.6% de los formadores (n=111) consideraron el uso de e-learning en salud como “bastante bueno” o “muy bueno”. Sin embargo, un porcentaje significativo, el 21.9% de los aprendices (n=59) y el 24.9% de los formadores (n=50), lo consideraron “bastante pobre” o “muy pobre”. Este hallazgo sugiere que, aunque la mayoría valora positivamente el uso del e-learning, aún persisten dudas sobre su efectividad en el ámbito sanitario.

En cuanto a la participación de los aprendices y formadores en los módulos del programa TRANSITION, los resultados muestran una distribución dispar. Entre los aprendices, el 66.7% (n=180) se involucró en el “Itinerario Profesional Clínico”, el 20.4% (n=55) participó en el “Itinerario Profesional No Clínico”, y solo el 13% (n=35) completó el módulo “Train the Trainers” (Formar a los Formadores). Entre los formadores, el 41.3% (n=83) completó el módulo “Train the Trainers”, el 44.3% (n=89) participó en el “Itinerario Profesional Clínico”, y solo el 14.4% (n=29) estuvo en el “Itinerario Profesional No Clínico”.

La distribución profesional entre los participantes del "Itinerario Profesional Clínico" revela una gran representación de los profesionales de la salud involucrados en el cuidado directo de pacientes con cáncer. Entre los aprendices, el 45.6% (n=123) eran enfermería oncológica, el 27.4% (n=74) eran especialistas en oncología, el 13.7% (n=37) medicina general, y el 13.3% (n=36) no especificaron su especialidad. Entre los formadores, el 40.3% (n=81) eran de enfermería oncológica, el 23.9% (n=48) eran especialista en oncología, el 17.4% (n=35) eran de medicina general, y el 18.4% (n=37) no especificaron su grupo profesional. Esta distribución profesional indica que el programa tiene una buena representación de los diferentes actores en la atención oncológica, lo que favorece una formación diversa y multidisciplinaria.

En cuanto a la preparación de los participantes para formar a otros en el uso de herramientas digitales, los resultados fueron positivos, aunque con una cierta variabilidad. Un 37.8% de los participantes expresó tener mucha confianza en formar a otros utilizando currículos mejorados con tecnología, mientras que un 28.6% expresó tener poca confianza. En cuanto a la comodidad para enseñar habilidades digitales, el 28.2% se mostró cómodo y el 14.5% muy cómodo, mientras que un 31.9% se mostró incómodo. Estos resultados indican que, si bien la mayoría tiene una disposición positiva para formar a otros, algunos podrían beneficiarse de un mayor nivel de confianza y formación adicional en el área de la enseñanza digital.

5. DISCUSIÓN

El análisis de los resultados del estudio realizado en el marco del proyecto TRANSITION revela información valiosa sobre el estado de las

competencias digitales en oncología en Europa, así como sobre la efectividad y la adopción de herramientas de e-learning entre los profesionales de la salud involucrados en el cuidado de pacientes con cáncer. Estos hallazgos deben ser interpretados en el contexto de las tendencias globales en la digitalización del sector salud y los desafíos específicos de implementar estas tecnologías en el ámbito oncológico (Aapro et al., 2020; Charalambous, 2019).

En primer lugar, uno de los aspectos destacados es que una proporción significativa de los participantes, tanto aprendices como formadores, no había recibido formación en herramientas de e-learning durante su formación inicial. Este hallazgo refleja una brecha importante en la preparación digital de los profesionales sanitarios, un desafío identificado en estudios previos que destacan la necesidad urgente de integrar la alfabetización digital en los currículos educativos del sector salud (Chalitikyan et al., 2022; Conard, 2019). Aunque la digitalización de la atención sanitaria está avanzando, el hecho de que un porcentaje considerable de los profesionales aún no haya sido capacitado formalmente en el uso de herramientas digitales para el aprendizaje online subraya la necesidad de reformas en la formación de los futuros profesionales (EuroHealthNet, 2021; Papachristou et al., 2023)

La satisfacción general con las habilidades de e-learning entre los participantes en el estudio es positiva, lo que sugiere que las formaciones recibidas tuvieron un impacto favorable. Sin embargo, también se observa que existe un grupo considerable de participantes con una percepción neutral sobre estas herramientas, lo que indica que hay áreas de mejora en la eficacia de las iniciativas formativas. En este sentido, la investigación muestra que la implementación de programas formativos en e-learning en el sector sanitario debe seguir evolucionando para abordar la rapidez con que surgen nuevos avances tecnológicos y asegurar que los profesionales puedan integrar estas herramientas en su práctica diaria (Dunn & Hazzard, 2019; Gentili et al., 2022).

La adopción de e-learning en la formación sanitaria ha sido vista de manera mayoritariamente positiva, pero con algunas variaciones en las respuestas. Un número significativo de participantes considera que el uso de herramientas de e-learning en la formación sanitaria es "bastante

pobre" o "muy pobre", lo que refleja una percepción de que estas herramientas no siempre se implementan de manera efectiva (Davis, 1989; Stoumpos et al., 2023). Esto podría deberse a la falta de familiaridad con las plataformas de aprendizaje digital, o a que estas herramientas aún no se aplican de manera suficiente en el entorno clínico. Para superar estas barreras, es esencial crear plataformas más accesibles y eficaces que se ajusten mejor a las necesidades de los profesionales de la salud (Charalambous, 2019; Marwaha et al., 2022).

En cuanto a la distribución de participación en los módulos del programa TRANSITION, se observa que el "Itinerario Profesional Clínico" fue el más popular, lo que refleja un mayor interés de los profesionales directamente involucrados en la atención a los pacientes oncológicos. La baja participación en el módulo "Train the Trainers" podría indicar que aún existe una falta de enfoque en la capacitación de formadores, lo que podría obstaculizar la propagación de conocimientos a otros profesionales de la salud (Peyroteo et al., 2021; Papachristou et al., 2023). Esta tendencia resalta la importancia de fortalecer la formación de formadores como parte integral de los programas educativos en salud digital.

En relación con la confianza de los participantes en formar a otros en el uso de herramientas digitales, los resultados muestran una tendencia favorable, pero también señalan que una proporción significativa de los participantes no se siente totalmente segura para enseñar a otros. Este hallazgo resalta la necesidad de no solo capacitar a los profesionales en habilidades digitales, sino también ofrecer formación pedagógica para fortalecer su confianza en la enseñanza de estas herramientas (Poncette et al., 2020; Nutbeam, 2021). Una capacitación estructurada que combine habilidades digitales y pedagógicas será esencial para garantizar la efectividad de la formación en salud digital (Tudor Car et al., 2021; Koehle et al., 2022).

Este estudio pone de relieve la necesidad de integrar más profundamente las competencias digitales en la formación de los profesionales de salud en oncología. Además, subraya la importancia de diseñar programas formativos que se adapten a las necesidades de los profesionales y a los avances tecnológicos del sector, al mismo tiempo que se abordan los desafíos relacionados con la adopción de estas tecnologías y el

fortalecimiento de la confianza en el uso de herramientas digitales (Poncette et al., 2020; Papachristou et al., 2023).

6. CONCLUSIONES

El proyecto TRANSiTION está desempeñando un papel importante en la transformación digital de la atención oncológica en Europa, apoyando el Europe's Beating Cancer Plan (European Commission, 2021). A través de la colaboración de 26 entidades de 14 países, se ha facilitado la cooperación transfronteriza y la integración de competencias digitales en los sistemas de salud, lo cual es clave para mejorar la calidad de la atención y garantizar una atención centrada en el paciente.

Uno de los logros destacados ha sido la creación de un marco de competencias digitales para profesionales clínicos y no clínicos, lo que favorecerá en un futuro la formación continua en soluciones digitales en el ámbito oncológico a nivel europeo.

Los resultados del estudio realizado dentro del proyecto indican que muchos profesionales sanitarios aún carecen de formación en herramientas de e-learning, lo que refleja una brecha en la preparación digital de los profesionales de la salud. Aunque la adopción de estas herramientas ha sido vista en su mayoría de manera positiva, algunos participantes manifestaron dudas sobre su efectividad, lo que sugiere que aún existen áreas de mejora en su implementación.

El proyecto también ha identificado las necesidades de formación en competencias digitales, ofreciendo soluciones de up-skilling y re-skilling que ayuden a cubrir estas brechas de conocimiento. A pesar de los avances, algunos módulos, como el de formación de formadores, no lograron la participación esperada, lo que resalta la importancia de fortalecer la capacitación en este aspecto.

En conclusión, TRANSiTION ha sido un paso importante para la integración de competencias digitales en la atención oncológica. A medida que el proyecto continúe, se espera que los resultados finales proporcionen

una evaluación más completa sobre la efectividad de las formaciones digitales y su impacto en la mejora de la atención a los pacientes con cáncer.

8. REFERENCIAS

- Aapro, M., Oyen, W., Beets-Tan, R., de Martini A. (2020). Unlocking the Potential of Digitalisation in Cancer Care No Stopping Us Now! Digital Health Network, European Cancer Organisation. <http://bit.ly/4h8d8Pb>
- Chaltikyan, G., Fernandes, F. A., & Pfeiffer, J. (2022). Digital Health Education: Determining competences and piloting innovative study course. *Studies in Health Technology and Informatics*. <https://doi.org/10.3233/shti220599>
- Charalambous, A. (2019). Utilizing the advances in digital health solutions to manage care in cancer patients. *Asia-Pacific Journal of Oncology Nursing*, 6(3), 234–237. https://doi.org/10.4103/apjon.apjon_72_18
- Conard, S. (2019). Best practices in Digital Health Literacy. *International Journal of Cardiology*, 292, 277–279. <https://doi.org/10.1016/j.ijcard.2019.05.070>
- Davis, F. D. (1989). Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use, and User Acceptance of Information Technology. *MIS Quarterly*, 13(3), 319–340.
- Dunn, P., & Hazzard, E. (2019). Technology approaches to Digital Health Literacy. *International Journal of Cardiology*, 293, 294–296. <https://doi.org/10.1016/j.ijcard.2019.06.039>
- Dyba T, Randi G, Bray F, Martos C, et al. The European cancer burden in 2020: Incidence and mortality estimates for 40 countries and 25 major cancers. *Eur J Cancer*. 2021 Nov 1;157:308–47
- EuroHealthNet. (2021). Digital Health Literacy: How New Skills Can Help Improve Health, equity and Sustainability. <https://bit.ly/42dberD>
- European Health Parliament (2016). Re-thinking European Healthcare- Recommendations by the next generation. <https://bit.ly/4jcCqwO>
- European Commission (2021). Europe's Beating Cancer Plan. https://health.ec.europa.eu/system/files/2022-02/eu_cancer-plan_en_0.pdf
- European Policy Centre. (2023). Addressing the challenges of the healthcare workforce: Ensuring the future of health in Europe. Policy brief social europe & well-being programme. <https://bit.ly/40wXdns>
- Gentili, A., Failla, G., Melnyk, A., Puleo, V., Tanna, G. L., Ricciardi, W., & Cascini, F. (2022). The cost-effectiveness of digital health interventions: A systematic review of the literature. *Frontiers in Public Health*, 10. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2022.787135>

- Han, E.-R., Yeo, S., Kim, M.-J., Lee, Y.-H., Park, K.-H., & Roh, H. (2019). Medical education trends for future physicians in the era of Advanced Technology and artificial intelligence: An integrative review. *BMC Medical Education*, 19(1). <https://doi.org/10.1186/s12909-019-1891-5>
- Haleem, A., Javaid, M., Singh, R. P., & Suman, R. (2021). Telemedicine for Healthcare: Capabilities, features, barriers, and applications. *Sensors International*, 2, 100117. <https://doi.org/10.1016/j.sintl.2021.100117>
- Hofmarcher, T., Brådvik, G., Svedman, C., Lindgren, P., Jönsson, B., Wilking, N. Comparator Report on Cancer in Europe 2019 – Disease Burden, Costs and Access to Medicines. IHE Report 2019:7. IHE: Lund, Sweden.
- Hung, M. L., Chou, C., Chen, C. H., & Own, Z. Y. (2010). Learner readiness for online learning: Scale development and student perceptions. *Computers & Education*, 55(3), 1080-1090.
- Ioannou, A., Paikousis, L., Papastavrou, E., Avraamides, M. N., Astras, G., & Charalambous, A. (2022). Effectiveness of Virtual Reality Vs Guided Imagery on mood changes in cancer patients receiving chemotherapy treatment: A crossover trial. *European Journal of Oncology Nursing*, 61. <https://doi.org/10.1016/j.ejon.2022.102188>
- John Wiley & Sons, Inc. (2021). The Digital Skills Gap Index (DSGI) 2021. <https://dsgi.wiley.com/global-rankings/>
- Koehle, H., Kronk, C., & Lee, Y. J. (2022). Digital Health Equity: Addressing power, usability, and Trust to Strengthen Health Systems. *Yearbook of Medical Informatics*, 31(01), 020–032. <https://doi.org/10.1055/s-0042-1742512>
- Kulaksız, T., Steinbacher, J., & Kalz, M. (2023). Technology-enhanced learning in the education of Oncology Medical Professionals: A systematic literature review. *Journal of Cancer Education*. <https://doi.org/10.1007/s13187-023-02329-1>
- Lewis, J. (2002). Psychometric Evaluation of the PSSUQ Using Data from Five Years of Usability Studies. *Int. J. Hum. Comput. Interaction*, 14, 463-488. 10.1080/10447318.2002.9669130.
- Longhini, J., Rossetтини, G., & Palese, A. (2022). Digital Health Competencies among health care professionals: Systematic review. *Journal of Medical Internet Research*, 24(8). <https://doi.org/10.2196/36414>
- Marwaha, J. S., Landman, A. B., Brat, G. A., Dunn, T., & Gordon, W. J. (2022). Deploying Digital Health Tools within large, complex health systems: Key Considerations for adoption and implementation. *Npj Digital Medicine*, 5(1). <https://doi.org/10.1038/s41746-022-00557-1>

- Nes, A. A., Steindal, S. A., Larsen, M. H., Heer, H. C., Lærum-Onsager, E., & Gjevjon, E. R. (2021). Technological Literacy in Nursing Education: A scoping review. *Journal of Professional Nursing*, 37(2), 320–334. <https://doi.org/10.1016/j.profnurs.2021.01.008>
- Nguyen, M. H., Smets, E. M. A., Bol, N., Loos, E. F., van Laarhoven, H. W. M., Geijsen, D., van Berge Henegouwen, M. I., Tytgat, K. M. A. J., & van Weert, J. C. M. (2019). Tailored web-based information for younger and older patients with cancer: Randomized controlled trial of a preparatory educational intervention on patient outcomes. *Journal of Medical Internet Research*, 21(10). <https://doi.org/10.2196/14407>
- Ngoma, M., Mushi, B., Morse, R. S., Twalib Ngoma, ;, Mahuna, H., Lambden, K., Quinn, E., Sagan, S. B., Yun, ;, Ho, X., Lee Lucas, ; F, Mmari, J., & Miesfeldt, S. (2021). mPalliative Care Link: Examination of a Mobile Solution to Palliative Care Coordination Among Tanzanian Patients With Cancer. *JCO Global Oncol*, 7, 1306–1315. <https://doi.org/10.1200/GO.21>
- Nutbeam, D. (2021). From Health Education to Digital Health Literacy – building on the past to shape the future. *Global Health Promotion*, 28(4), 51–55. <https://doi.org/10.1177/17579759211044079>
- O'Doherty, D., Dromey, M., Loughheed, J., Hannigan, A., Last, J., & McGrath, D. (2018). Barriers and solutions to online learning in Medical Education – an Integrative Review. *BMC Medical Education*, 18(1). <https://doi.org/10.1186/s12909-018-1240-0>
- Papachristou, N., Kotronoulas, G., Dikaaios, N., Allison, S. J., Eleftherochorinou, H., Rai, T., Kunz, H., Barnaghi, P., Miaskowski, C., & Bamidis, P. D. (2023). Digital Transformation of cancer care in the era of big data, artificial intelligence and data-driven interventions: Navigating the field. *Seminars in Oncology Nursing*, 39(3), 151433. <https://doi.org/10.1016/j.soncn.2023.151433>
- Patel, S., Goldsack, J. C., Cordovano, G., Downing, A., Fields, K. K., Geoghegan, C., Grewal, U., Nieva, J., Patel, N., Rollison, D. E., Sah, A., Said, M., Van De Keere, I., Way, A., Wolff-Hughes, D. L., Wood, W. A., & Robinson, E. J. (2023). Advancing Digital Health Innovation in Oncology: Priorities for high-value digital transformation in cancer care. *Journal of Medical Internet Research*, 25. <https://doi.org/10.2196/43404>
- Peyroteo, M., Ferreira, I. A., Elvas, L. B., Ferreira, J. C., & Lapão, L. V. (2021). Remote monitoring systems for patients with chronic diseases in primary health care: Systematic review. *JMIR mHealth and uHealth*, 9(12). <https://doi.org/10.2196/28285>
- Poncette, A.-S., Glauert, D. L., Mosch, L., Braune, K., Balzer, F., & Back, D. A. (2020). Undergraduate Medical Competencies in Digital Health and Curricular Module Development: Mixed Methods Study. *Journal of Medical Internet Research*, 22(10). <https://doi.org/10.2196/22161>

- Pourmand, A., Ghassemi, M., Sumon, K., Amini, S. B., Hood, C., & Sikka, N. (2021). Lack of telemedicine training in academic medicine: Are we preparing the next generation? *Telemedicine and E-Health*, 27(1), 62–67. <https://doi.org/10.1089/tmj.2019.0287>
- Rodgers, R. F. (1979). A student affairs application of the CIPP evaluation model. En Kuh, G. D. (ed.): *Evaluation in Student Affairs*, American College Personnel Association.
- Sandoval C. (2021). *Lack of training in technological advances: Effects on older generation employee performance in the Department of Health Services*. California State University, Northridge.
- Stoumpos, A., Kitsios, F., & Talias, M. (2023). Digital Transformation in Healthcare: Technology Acceptance and its applications. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 20(4), 3407. <https://doi.org/10.3390/ijerph20043407>
- Tudor Car, L., Kyaw, B. M., Nannan Panday, R. S., van der Kleij, R., Chavannes, N., Majeed, A., & Car, J. (2021). Digital Health training programs for medical students: Scoping review. *JMIR Medical Education*, 7(3). <https://doi.org/10.2196/28275>
- Trevisan, A. H., Lobo, A., Guzzo, D., Gomes, L. A., & Mascarenhas, J. (2023). Barriers to employing digital technologies for a circular economy: A multi-level perspective. *Journal of Environmental Management*, 332, 117437. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2023.117437>
- van Kessel, R., Wong, B. L., Rubinić, I., O’Nuallain, E., & Czabanowska, K. (2022). Is Europe prepared to go digital? making the case for developing digital capacity: An exploratory analysis of Eurostat Survey Data. *PLOS Digital Health*, 1(2). <https://doi.org/10.1371/journal.pdig.0000013>
- Vargo, J., Nesbit, J. C., Belfer, K., & Archambault, A. (2003). Learning Object Evaluation: Computer-Mediated Collaboration And Inter-Rater Reliability. *International Journal of Computers and Applications*, 25(3), 198–205. <https://doi.org/10.1080/1206212X.2003.11441703>
- Yang, K., Hu, Y., & Qi, H. (2022). Digital Health Literacy: Bibliometric analysis. *Journal of Medical Internet Research*, 24(7). <https://doi.org/10.2196/35816>

NOTETAKING PREFERENCES AND HANDWRITING BARRIERS FOR UNIVERSITY STUDENTS: A PILOT CASE IN HEALTH SCIENCES

RAQUEL FAUBEL

Universitat de València

MARIA DEL MAR BERNABÉ VILLODRE

Universitat de València

1. INTRODUCTION

The notetaking process is one of the characteristics elements of the teaching-learning procedure including university undergraduate students. This process has been considered as a useful asset for the achievement of learning in the classroom (Espino-Datsira, 2017). And it happens regardless of the university discipline and the practicality level of its specific contents. This notetaking process helps the students to retain the most relevant information extracted from the whole discourse of the docent in classroom. In addition, it has been confirmed that his process has a relevant influence over the academic performance among the university students. (Aragón-Mendizábal *et al.*, 2016). And it would be complemented with the basic bibliography recommended for the specific subject. Previous studies have found that notetaking serves as encoding function an external storage of information showing that those students reviewing notes tend to achieve more compared with those students just taking notes but not reviewing them (Armbruster, 2000; Kiewra, 1985; Knight & McKelvie, 1986; Luo *et al.*, 2018). Notetaking during the lectures in the classroom represents one of the three traditional areas of academic performance, together with examinations and reading the bibliography references recommended by the professor (Zimmerman *et al.*, 2005). Considering this point, those three areas are fundamental for a normalized growth of university

students and all three areas should be addressed and promoted in the university classroom.

Over the last years, the notetaking process by the college students has significantly evolved. Indeed, the content transmission by the docent has also evolved in its hallmarks. Both evolutions have been affected by Information and Communication Technologies (ICT) and societal changes as well. Students have shifted from using pens and notebooks to using laptops and digital tablets. ICT utilization for many disciplines or activities is appreciated by the current learners (Shaomian & Heere, 2016) due that they are considered as “digital natives” (Samson, 2010). In fact, an interesting study developed by Sevillano-García *et al.* talks about a model for students’ society that has been called “plurimodal-tic”. In that model, students are characterized by having a special relationship with ICT when they try to develop their learning process (Sevillano-García *et al.*, 2016).

Nevertheless, during the last years, there were inconsistent findings about learning goals across studies that compares university students who take notes typed or those who choose handwritten lecture notes. Although more studies revealed handwritten advantages than typed advantages, there were studies that detected no achievement advantages for either note taking medium (Flanigan *et al.*, 2024).

Undeniably, ICT tools provide a series of benefits for the teaching-learning process (Skolnick & Puzo, 2008). For example, having the opportunity to access to documents and bibliographic references directly during the lecture in the classroom, improving the communication between a student and a professor and also the communication among students for academic purposes. Specifically for the notetaking process, it has been proposed that ICT could improve the velocity of the notetaking process and increase the volume of notes during the same lecture, compared to handwritten notes (Aragón-Mendizábal *et al.*, 2016). It is also considerable the saving of time and space during the notetaking, and it could also enable more autonomy of students to develop their tasks (Hernández & Navarro, 2017). It is also relevant to mention, related to this positive perspective of the notetaking process mediated by ICT, those considerations proposed by Aranda *et al.*, in connection with

students with functional diversity (Aranda *et al.*, 2014): in those circumstances, notetaking mediated by ICT could have a positive impact in the teaching/learning process. For those students with functional diversity the task of notetaking during the lecture could be facilitated with the intervention of ICT.

Nevertheless, notetaking mediated by ICT can also bring with them a series of disadvantages (Mueller & Oppenheimer, 2014), such as the distraction of students due to the different applications that may be present in certain types of digital devices (Voyer *et al.*, 2021). And, even more, notetaking mediated by ICT implies a considerable reduction of the content recall compared with those students using traditional forms -pen and paper- for notetaking during a lecture (Aragón-Mendizábal *et al.*, 2016). Taking this into account, Shaomian and Heere (2016) tried to analyse if laptops could be integrated without negatively affecting the development of the teaching/learning process. Results show that distractions happened if teachers did not take the appropriate measures to avoid distractions. Therefore, getting a useful function of laptops during the lesson, requires that docents should focus their effort to conduct the teaching session in a very specific way, to remove the temptations of fun-distraction associated with this type of technological tools (access to internet, video games, etc.). On the other hand, it is also remarkable that Alonso-Mosquera *et al.* has pointed out that student could feel the temptation to focus on different tasks beyond those issues related to the classroom as working on other academic tasks. Or, even more, moving to non-academic tasks like, for example, checking emails, access to social media or virtual shopping (Alonso-Mosquera *et al.*, 2016).

On the other hand, Voyer *et al.* (2022) have pointed out the considerable attentional impact that the traditional handwriting notetaking can imply, especially compared to the potential distractions that could accompany the use of ICT tools for notetaking in classroom, as it was mentioned before, because of the free access to social media, virtual shop, news or email among many other things (Alonso-Mosquera *et al.*, 2016). In this sense, previous research has examined deeper into cognitive processing, executive attention, and working memory related to the

notetaking process (Voyer *et al.*, 2022). And, in addition, other authors, as Fisher, have remarked the notetaking process during a lecture in the classroom contribute to keep their minds focused on the contents of the subject and also active and alert. (Fischer, 2013). On the other hand, authors such as Mueller and Oppenheimer (2014) have pointed out that notetaking using computers implies a less deep processing of information. That's because, during the computerized notetaking procedure, the same processes of synthesis and information processing are not involved. Therefore, the information is not reformulated in the same way that it does during handwriting notetaking process. That could be explained because students using laptops are more inclined to take verbatim notes than participants who wrote handwriting, and it negatively affects learning. "Although more notes are beneficial, if the notes are taken just transcribing content, the benefit disappears. Indeed, synthesizing, and summarizing content rather than verbatim transcription can serve as a desirable difficulty toward improved educational outcome" (Mueller, & Oppenheimer, 2014).

In the same line of results, recently, Siegel (2023) has call attention to the fact that taking notes handwriting can be seen by students as a strategy to remember information more easily. As a matter of fact, among all the academic strategies, notetaking during lectures in the classroom is the strategy showing more correlation with academic performance on university students (Roux, & Anzures, 2015). In the concrete, during handwriting notetaking, a beneficial process for the learners occurs because a mandatory synthesis of the teachers' discourse needs to be implemented, according to Friedman (Friedman, 2014).

A very recent meta-analysis (Flanigan *et al.*, 2024) analysed 24 studies comparing the two different methods for notetaking (typed versus handwriting) among university students. Results show that handwritten notes lead to higher achievement even though typing notes increase the volume of notes for the same lecture.

This article describes an innovative experience related to the habits and preferences of university students and the barriers and skills for handwriting notetaking in classroom, specifically in a health sciences degree. Despite previous research in other educational areas (Siegel,

2021; Siegel, 2023), there is not considerable available evidence in health sciences education, even more related to physical therapy degree.

2. OBJECTIVES

The general purpose of this study was to explore the preferences and habits about notetaking and, also, the self-reported difficulties and barriers for handwriting notetaking in university students belonging to health sciences degree. Some specific objectives are also established according to the general purpose. One of the specific objectives is to describe the percentage of students preferring each one of the methods for notetaking. Other specific objective is to analyse the impact of the notetaking process -regardless the method used for taking notes- on some cognitive aspects of the learning pathway. On the other hand, other of the specific objectives is to describe the habits of students related to the notetaking process. Finally, the last specific objective is to analyse the barriers identified by the students to take notes handwritten during the lecture in the classroom and, also, the skills needed to implement it. All those specific objectives will be explored for the total number of participants and, also, comparing results among three groups according to their preferences for taking notes (handwriting, screenwriting and typing).

3. METHODOLOGY

3.1. RESEARCH PROCEDURE

In order to address the research objective stated above, an observational study was implemented using a self-reported questionnaire based on previous research (Siegel, 2023). Replicating this study in health sciences university students would lead to similar conclusions contributing to strengthening the scientific evidence about the benefits of recovering this old-school methodology for teaching-learning procedure. Subsequently, quantitative data collected were analysed based on a group comparison using Student t test and its nonparametric equivalent (Mann-Whitney test) according to the distribution of data.

3.2. RESEARCH CONTEXT AND PARTICIPANTS

A cross-sectional observational study was conducted in third-year university students from University of Valencia collecting information about their preferences and habits for notetaking procedures and difficulties and barriers for handwriting notetaking. 115 university students were included in the study collecting self-reported information during one lecture of a mandatory subject during the first month of the semester.

3.3. INSTRUMENTS

The survey consisted of four main questions covering 22 different items. The first three questions are collected from the questionnaire designed by Siegel (2023) and were adapted specifically for this current study. The first question asked respondents to indicate their preference for taking notes a) handwriting in paper (HW) b) screenwriting (SW) using an electronic device with a touchscreen for handwriting or c) typing (T) using a laptop or a tablet. The second question (Table 1) asked students to give opinions in relation to three statements related to how they feel about the procedure of notetaking and how it helps them focusing, understanding, and organizing. Participants chose from a 5-point Likert scale ranging from “strongly disagree” to “strongly agree”.

The third question (Table 2) provided six statements about notetaking habits, to which students responded by selecting from the appropriate frequency: never, sometimes, usually, or always. Finally, the last question includes 8 potential barriers/difficulties for handwriting notetaking -some of them already used by Suritsky (1992) - and 4 preferences about notetaking. There is a 5-point Likert scale ranging from strongly disagree to strongly agree and each participant should mark the most appropriate for each statement (Table 3).

TABLE 1. Please answer these questions about your notetaking procedure (by any method)

	Strongly disagree	Disagree	Neutral	Agree	Strongly agree
2.1. Taking notes helps my concentration while listening					
2.2. Taking notes helps my comprehension while listening					
2.3. Taking notes helps my organizational skills					

TABLE 2. *Please answer these questions about your notetaking procedure (by any method)*

	Never	Sometimes	Usually	Always
3.1. I try to write down exactly what the teacher says				
3.2. I try to write down a paraphrase (in other words) of what the professor says				
3.3. I use abbreviations				
3.4. I use drawings, diagrams or sketches				
3.5. I underline/highlight important points in my notes at home.				
3.6. I rewrite/make summaries of my notes at home				

TABLE 3. *Please answer these questions about your potential barriers and preferences for using handwriting notetaking procedure. (by any method)*

	Strongly disagree	Disagree	Neutral	Agree	Strongly agree
4.1. The professor speaks too fast					
4.2. I'm not able to pay attention and taking notes at the same time					
4.3. I'm not able to decide which information is important to note					
4.4. I'm not able to use diagrams to represent information					
4.5. I'm not able to write fast enough					
4.6. I don't need to take notes because the material is comprehensive					
4.7. I'm not able to understand my own calligraphy.					
4.8. I'm not able to make sense of my own notes.					
4.9. I'd prefer to have my electronic devices so I can use it for other issues during the lesson					
4.10. I'd prefer to study using my notes on the laptop					
4.11. I'd prefer to study using the material (slides) given by the professor.					
4.12. I'd prefer to study using other students' notes.					

3.4. STATISTICAL ANALYSIS

Three different groups were separated for comparison according to the preference for taking notes. The three groups of participants will be handwriting (HW), screenwriting on a display (SW), or typing on a laptop (T). Statistical analysis includes descriptive and inferential statistics. On one hand, descriptive statistical included mean and standard deviation considering the variables as continuous variables. Questions based on Likert scale were analysed assigning value 1 to “strongly disagree” and consequently value 2 to 5 for the other responses. For the assessments included in the third question, value 1 were assigned to “never”, 2 to “sometimes”, 3 to “usually” and 4 to “always”. In addition, descriptive analysis was implemented also analysing variables as categorical variables using percentage for each category of each item.

On the other hand, inferential analyses were also implemented after checking normality of the distribution of each variable applying Shapiro-Wilk test. Comparisons of means among groups was performed using Student t test and its nonparametric equivalent (Mann-Whitney test). Statistical tests were 2-sided and statistical significance was set at $p < 0.05$. Analyses were performed with the RStudio program, version 4.3.2.

4. RESULTS

A cross-sectional observational study was implementing in 115 students of third year undertaking the Degree in Physical Therapy belonging to Universitat de València. According to their preferences for the procedure of taking notes, 23 students prefer to take notes handwriting in paper, 18 students prefer screenwriting, and 74 students prefer taking notes typing on an electronic device as a laptop. Other habits, preferences and barriers about notetaking procedures are described on tables 4-7. Differences between the three groups regarding preferences and barriers for note taking are shown in Figure 1 analysing the percentage of students who agree or strongly agree in each of the statements.

FIGURE 1. *Percentage of students who agree or strongly agree each of the statements (comparison among the three groups)*



Source: own elaboration based on study results

Table 4 shows the results for the total of the students and, also, stratified in 3 groups according to their notetaking method preferences. Globally, students agree or strongly agree (meaning over 3 points) that taking notes helps their concentration, their comprehension while listening and, especially, their organizational skills (4,17 over 5 points).

Regarding the process of taking notes, they declared to use abbreviations while taking notes and highlight or underline their notes once at home after the lecture. Nevertheless, participants declare to use diagrams while notetaking and they reorganize or make summaries of their notes just “sometimes”.

Regarding the barriers for handwriting on paper, students remarked three barriers with a score over 3 points (agree or very agree): that the professor speaks too fast, paying attention while they are taking notes and writing fast enough. Disaggregating results according to their method for taking notes, all the groups remarked on the same two barriers with a score over 3 points (agree or very agree): that the professor speaks too fast and pays attention while they are taking notes.

Nevertheless, handwriting group is the only group that does not declare difficulties in writing fast enough.

TABLE 4. *Results for the notetaking survey for all the students (total) and according to their method for notetaking (mean ± standard deviation)*

	Total (n=115)	Handwriting paper (n=23)	Screenwriting (n=18)	Typing (n=74)
2. Perspective				
2.1.	3.63±1.18	3.61±1.12	3.11±1.08	3.76±1.20
2.2.	3.66±1.07	3.56±0.84	3.17±1.42	3.81±1.00
2.3.	4.17±1.06	4.39±0.66	3.67±1.19	4.23±1.10
3. Process				
3.1.	2.39±0.78	2.00±0.67	2.39±0.61	2.51±0.81
3.2.	2.37±0.71	2.39±0.89	2.33±0.69	2.38±0.66
3.3.	3.18±0.90	3.30±0.76	3.17±1.15	3.15±0.89
3.4.	2.60±1.05	2.69±0.82	2.72±1.13	2.54±1.10
3.5.	3.13±1.07	2.78±1.24	3.06±1.00	3.26±1.02
3.6.	2.65±1.08	2.52±1.04	2.17±0.86	2.81±1.12
4. Barriers				
4.1.	3.84±0.95	3.74±0.81	3.72±1.23	3.90±0.92
4.2.	3.09±1.19	3.00±1.31	3.28±1.32	3.07±1.14
4.3.	2.51±1.13	2.39±1.03	3.00±1.37	2.43±1.07
4.4.	2.42±1.12	2.65±1.07	2.39±1.04	2.35±1.15
4.5.	3.25±1.27	2.87±1.06	3.44±1.25	3.32±1.33
4.6.	2.46±1.04	2.35±0.77	2.28±1.07	2.54±1.10
4.7.	1.88±1.20	1.56±0.73	2.17±1.29	1.90±1.29
4.8.	1.99±1.04	1.65±0.65	2.17±1.20	2.05±1.08
4.9.	2.71±1.26	2.48±1.08	3.28±1.36	2.65±1.26
4.10.	2.71±1.50	1.87±0.92	2.61±1.38	3.00±1.58
4.11.	2.49±1.37	2.35±1.23	2.83±1.46	2.45±1.40
4.12.	2.61±1.31	2.52±1.44	2.94±1.51	2.55±1.22

Table 5 shows the results based on percentage as categorical variables. Most of the students -regardless of their procedure for taking notes- agree or strongly agree that taking notes helps their concentration (except SW), their comprehension while listening and their organizational skills. It’s relevant also the difference among groups because more than 40% on SW and T try “usually” or “always” to write down exactly what the professors says while on HW only 21% try to do it. In addition, only 30% of HW declared a difficult to write fast enough versus more than 50% on the other groups. On the other hand, a relevant percentage of students declare having difficulties (agree or strongly agree) with some skills. For instance, more of the 50% identified that the professor speaks too fast as a barrier for handwriting notetaking; 50% of the students writing fast enough; nearly 40% paying attention while taking notes,

and 15% of the students declare as a barrier understanding their own calligraphy (except the HW group).

Students who preferred typing declared trying more to write down exactly what the professor says, compared with those who prefer handwriting in paper ($p<0.01$) (Table 6). In addition, the typing group rates more difficulties for some of the skills needed for notetaking like writing fast enough or feeling that the professor speaks too fast. Also, they declare that they prefer to study directly from the computer so, if they take notes in paper, they will write it again typing on the computer ($p<0.005$). On the other hand, students that prefer typing underline and highlight important points in their notes once at home after the lecture and they reorganize and summarize their notes at home.

TABLE 5. *Percentage of students in each category of the notetaking survey for all the students (total) and according to their method for notetaking*

	Total (n=115)	Handwriting paper (n=23) 20%	Screenwriting (n=18) 15.65%	Typing (n=74) 64.3%
2.1.				
Disagree/Strongly disagree	15 (14.0%)	4 (17.3%)	3(16.7%)	10(13.5%)
Neutral	24(20.8%)	5(21.7%)	7(38.9%)	12(16.2%)
Agree/Strongly agree	71(63.5%)	14(68.7%)	8(44.4%)	51(68.9%)
2.2.				
Disagree/Strongly disagree	18(15.7%)	2(8.7%)	7(38.9%)	9(12.1%)
Neutral	25(21.7%)	9(39.1%)	1(5.5%)	15(20.3%)
Agree/Strongly agree	72(62.6%)	12(52.1%)	10(55.6%)	50(67.5%)
2.3.				
Disagree/Strongly disagree	7(6.2%)	0	3(16.6%)	4(5.4%)
Neutral	13(11.3%)	2(8.7%)	1(5.5%)	10(13.5%)
Agree/Strongly agree	94(81.7%)	21(90.3%)	14(67.8%)	59(79.7%)
3.1.				
Never	13(11.3%)	5(21.8%)	1(5.5%)	7(9.5%)
Sometimes	52(45.2%)	13(56.5%)	9(50.0%)	30(40.5%)
Usually	42(36.5%)	5(21.7%)	8(44.4%)	29(39.2%)
Always	8(7.0%)	0	0	8(10.8%)
3.2.				
Never	12(10.4%)	4(17.4%)	2(11.1%)	6(8.1%)
Sometimes	51(44.3%)	8(34.8%)	8(44.4%)	35(47.3%)
Usually	49(42.6%)	9(39.1%)	8(44.4%)	32(43.2%)
Always	3(2.6%)	2(8.7%)	0	1(1.3%)
3.3.				
Never	5(4.3%)	0	1(5.5%)	4(5.4%)
Sometimes	17(14.8%)	4(17.4%)	1(5.5%)	12(16.2%)
Usually	41(35.6%)	8(34.8%)	6(33.3%)	27(36.5%)
Always	51(44.3%)	11(47.8%)	9(50.0%)	31(41.9%)

3.4.				
Never	16(13.9%)	2(8.7%)	1(5.5%)	13(17.6%)
Sometimes	41(35.7%)	6(26.1%)	5(27.8%)	30(40.5%)
Usually	27(23.5%)	12(52.2%)	6(33.3%)	9(12.2%)
Always	30(26.1%)	3(13.0%)	5(27.8%)	22(29.7%)
3.5.				
Never	13(11.3%)	5(21.7%)	1(5.5%)	7(9.5%)
Sometimes	20(17.4%)	5(21.7%)	5(27.8%)	10(13.5%)
Usually	21(18.3%)	3(13.0%)	4(22.2%)	14(18.9%)
Always	61(53.0%)	10(43.5%)	8(44.4%)	43(58.1%)
3.6.				
Never	19(16.5%)	4(17.4%)	3(16.7%)	12(16.2%)
Sometimes	37(32.2%)	8(34.8%)	11(61.1%)	18(24.3%)
Usually	24(20.9%)	6(26.1%)	2(11.1%)	16(21.6%)
Always	35(30.4%)	5(21.7%)	2(11.1%)	28(37.8%)
4.1.				
Disagree/Strongly disagree	6(4.2%)	1(4.3%)	0	5(7.2%)
Neutral	28(24.3%)	8(34.8%)	6(33.3%)	14(18.9%)
Agree/Strongly agree	80(69.5%)	14(60.9%)	11(60.1%)	57(74.3%)
4.2.				
Disagree/Strongly disagree	39(34.0%)	8(34.8%)	4(22.2%)	27(36.5%)
Neutral	31(27.0%)	6(26.1%)	4(22.2%)	21(28.4%)
Agree/Strongly agree	44(38.3%)	9(39.1%)	9(44.4%)	26(35.1%)
4.3.				
Disagree/Strongly disagree	60(52.1%)	13(56.5%)	5(27.7%)	42(56.7%)
Neutral	31(27.0%)	6(26.1%)	4(22.2%)	19(25.7%)
Agree/Strongly agree	22(19.1%)	4(17.4%)	9(44.4%)	12(16.2%)
4.4.				
Disagree/Strongly disagree	67(58.3%)	10(43.5%)	8(44.4%)	49(66.2%)
Neutral	23(20.0%)	7(30.4%)	7(38.9%)	9(12.2%)

TABLE 6. Mean comparison between students who take notes on paper and those that prefer typing on an electronic device (Mann-Whitney test)

	Handwriting paper (n=23)	Typing (n=74)	p value
2. Perspective			
2.1.	3.61±1.12	3.76±1.20	0.445
2.2.	3.56±0.84	3.81±1.00	0.18
2.3.	4.39±0.66	4.23±1.10	0.98
3. Process			
3.1.	2.00±0.67	2.51±0.81	0.008*
3.2.	2.39±0.89	2.38±0.66	0.93
3.3.	3.30±0.76	3.15±0.89	0.53
3.4.	2.69±0.82	2.54±1.10	0.43
3.5.	2.78±1.24	3.26±1.02	0.1
3.6.	2.52±1.04	2.81±1.12	0.25
4. Barriers			
4.1.	3.74±0.81	3.90±0.92	0.26
4.2.	3.00±1.31	3.07±1.14	0.91
4.3.	2.39±1.03	2.43±1.07	0.92
4.4.	2.65±1.07	2.35±1.15	0.19
4.5.	2.87±1.06	3.32±1.33	0.09
4.6.	2.35±0.77	2.54±1.10	0.54
4.7.	1.56±0.73	1.90±1.29	0.61
4.8.	1.65±0.65	2.05±1.08	0.18
4.9.	2.48±1.08	2.65±1.26	0.63
4.10.	1.87±0.92	3.00±1.58	0.003*
4.11.	2.35±1.23	2.45±1.40	0.94
4.12.	2.52±1.44	2.55±1.22	0.72

Finally, students who prefer handwriting in paper (Table 7) remark more that taking notes helps their organizational skills ($p=0,03$) compared with those students preferring screenwriting.

Similarly, that the comparison with the typing group, SW group tries more to write down exactly what the professor says. In addition, the typing group rates more difficulties for some of the skills needed for notetaking like writing fast enough, deciding important information to note and understanding their own calligraphy. Also, SW group declares more that they prefer to study directly from the computer so, if they take notes in paper, they will write it again typing on the computer ($p<0.05$). In addition, they declare that they take electronic devices to the classroom to do other tasks -not related to the subject- during the lecture ($p<0.05$).

TABLE 7. Mean comparison between students who take notes on paper and those that prefer screenwriting on an electronic device (*t Student test*)

	Handwriting paper (n=23)	Screenwriting (n=18)	p value
2. Perspective			
2.1.	3.61±1.12	3.11±1.08	0.15
2.2.	3.56±0.84	3.17±1.42	0.30
2.3.	4.39±0.66	3.67±1.19	0.03*
3. Process			
3.1.	2.00±0.67	2.39±0.61	0.06
3.2.	2.39±0.89	2.33±0.69	0.81
3.3.	3.30±0.76	3.17±1.15	0.66
3.4.	2.69±0.82	2.72±1.13	0.93
3.5.	2.78±1.24	3.06±1.00	0.44
3.6.	2.52±1.04	2.17±0.86	0.24
4. Barriers			
4.1.	3.74±0.81	3.72±1.23	0.96
4.2.	3.00±1.31	3.28±1.32	0.50
4.3.	2.39±1.03	3.00±1.37	0.13
4.4.	2.65±1.07	2.39±1.04	0.43
4.5.	2.87±1.06	3.44±1.25	0.12
4.6.	2.35±0.77	2.28±1.07	0.82
4.7.	1.56±0.73	2.17±1.29	0.08
4.8.	1.65±0.65	2.17±1.20	0.11
4.9.	2.48±1.08	3.28±1.36	0.05*
4.10.	1.87±0.92	2.61±1.38	0.05*
4.11.	2.35±1.23	2.83±1.46	0.26
4.12.	2.52±1.44	2.94±1.51	0.37

5. DISCUSSION

5.1. MAIN FINDINGS

This observational study -implemented in 115 students undertaking the third year of the Degree in Physical Therapy belonging to Universitat de València- shows the preferences, barriers and skills related to the notetaking process during the lectures in the classroom comparing those students preferring handwriting notetaking with those students preferring notetaking mediated by ICT either using screenwriting on a tablet or typing notes on a computer. One of the remarkable aspects revealed that most of the participants preferred to take notes mediated by the ICT (typing or screenwriting) and only a small percentage of students do prefer take notes during the lecture in the classroom using pen and paper (handwriting). This is consistent with the observation during the lectures where most of the students are using laptop or other electronic devices during the lecture.

Regarding how notetaking during a lecture in the classroom affects their performance, our results ratified previous research (Voyer *et al.*, 2022) showing, regardless which method is used, taking notes improves concentration, comprehension while listening and organizational skills. Those results are consistent with Voyer *et al.* who found that cognitive processing focused on depth of processing, executive attention, and working memory are the most crucial. However, this author already found that handwriting notetaking requires cognitive organization and a subsequent –at home- review of the notes constituting a tool for learning per se. Finally, analysing results disaggregated by which is method used for taking notes, those students who prefer handwriting in paper remark more that taking notes helps their organizational skills compared with those students that prefer screenwriting. Those results are aligned with those findings showed by Siegel (Siegel, 2023) regarding how using handwriting for notetaking helps students to improve their organizational skills.

Regarding the process of taking notes during a lecture, disaggregating results according to notetaking method, students preferring handwriting in paper were also more likely to use abbreviations and schemes. Accordingly, Siegel also showed that this preference for abbreviations,

similar in magnitude to underlines and highlights, which would help students to identify the most relevant information, based on what was detected in the classroom (Siegel, 2023).

Regarding the discourses' speech of the professors during lectures, it's well known that this pedagogical model implies this barrier. Nevertheless, Suristky (1992) remarked that notetaking will continue as a critical area for research; moreover, when students try to transcribe literally the same words used by the professor (verbatim copying). In those cases, it will be an overload in processing, reducing content understanding (Friedman, 2014).

A previous study (Aragon-Mendizabal *et al.*, 2016) already compared results among 251 social and health university students using electronic devices for notetaking compared with handwriting methods. Results are aligned with our findings showing that electronic notetaking increased the speed of taking notes and writing sentences literally. Nevertheless, handwriting notetaking is statistically significant associated with better results performing memory recall tasks.

Overall, our results are aligned with a recent meta-analysis (Flanigan *et al.*, 2024) showing that students preferring handwriting achieved better academic outcomes than students typing lectures' notes using electronic devices either in immediate testing of achievement after the single lecture or delayed testing. In addition, those results showing benefits of handwritten notetaking on achievement outcomes happens when the assessment is conceptual recall, factual or a combination of both. That support the fact that the increasing the volume of notes –taking notes faster and trying to transcript literally the professor speech- are not related to better learning performance and academic outcomes. Some of the explanations proposed by Flanigan *et al.* are also confirmed in our study about the barriers for handwriting notetaking. One of the potential explanations is related to the deeper processing needed for handwriting compared to typing notes. Other of the explanations are related to the volume of notes recorded: although handwriting notes have a smaller number of words than typed notes, they could contain as many relevant ideas and reflect deeper processing.

5.2. LIMITATIONS OF THE STUDY RESEARCH AND FUTURE RESEARCH

The present study was conducted following the STROBE recommendations for observational studies (Von Elm *et al.*, 2014). Despite this, one of the limitations of this study is the sample size, especially in those analysis disaggregated by method preference for taking notes where the number of subjects in some of the groups are limited. Consequently, our results should be confirmed in future studies including a higher number of university students. Moreover, there are other constraints like, for instance, the slight heterogeneity of the students included. In addition, our findings should be confirmed also in students of other health sciences degree in order to improve external validity of our results. Finally, our study didn't explore the relationship between the method used for taking notes during the lecture and the learning outcomes achieved on the subject. Such investigations could confirm previous studies results showing that handwritten notes lead to better outcomes on recalls and academic achievements.

5.3. PRACTICAL IMPLICATIONS

Results of this study shows significant issues about the process of notetaking, some barriers identified for handwriting notetaking and some differences between those students preferring handwriting compared to those who preferred notetaking mediated by ICT (either typed or screenwritten). It has direct implications for designing and implementing methodologies during the lectures in the classroom. Thus, one of our tasks as professors and learning mediators is to advise students encouraging them to handwriting notetaking. Consequently, it's relevant to focus our teaching-learning methodologies on using specific strategies in order to promote and enhance that university students take notes handwriting -using pen and paper- during the lecture in the classroom.

6. CONCLUSIONS

Regarding the main objective of this study, exploring the preferences and habits about notetaking and, also, the self-reported difficulties and barriers for handwriting notetaking in university students, results show

that the Physiotherapy students participating in this research have been aware of the implications of the process of taking notes manually or through the laptop or digital tablet.

It has been possible to verify their awareness regarding issues related to the cognitive field, such as the attention span that is favoured by handwriting notetaking. At the same time, there are other issues related to the processing and translation of the information received which are hardly understood by the students. A relevant percentage of students- especially those preferring digital notetaking- try to write literally -verbatim- the professors' discourse. Students considered a barrier for handwriting notetaking the process of deciding important information to note and other barriers not been able to write fast enough (for their inaccurate purpose of verbatim notetaking).

This study becomes an approximation to the reality of handwriting notetaking versus digital notetaking, which, in the world of university teaching in Physiotherapy, is unprecedented. However, it could be considered relevant to implement more studies about the impact of recovering procedures for the teaching/learning called "traditionalists". Those old-school procedures could substantially contribute to the reduction of, for example, attention deficits. It remains constituting a whole field of research of great interest.

8. REFERENCES

- Alonso-Mosquera, M. H., González-Vallés, J. E., & Muñoz-de-Luna, A. B. (2016). Ventajas e inconvenientes del uso de dispositivos electrónicos en el aula: percepción de los estudiantes de grados en comunicación. *Revista de Comunicación de la SEECI*, 41, 136-154. <https://doi.org/10.15198/seeci.2016.41.136-154>
- Aragón-Mendizábal, E., Delgado-Casas, C., Navarro-Guzmán, J.-I., Menacho-Jiménez, I., & Romero-Oliva, M.-F. (2016). A comparative study of handwriting and computer typing in note-taking by university students. *Comunicar*, 24(48), 101-107. <https://doi.org/10.3916/C48-2016-10>
- Aranda, R., Rodríguez, A. A., De Andrés, C., Acedo, E., Arias, S., Mendoza, F., Aguilera, J. L. y Marchena, R. (2014). La formación del profesorado universitario: mejora de los procesos de enseñanza-aprendizaje del alumnado con discapacidad. *Tendencias Pedagógicas*, 23, 271-300. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4669100>

- Armbruster, B. B. (2000). Taking notes from lectures. In R. F. Flippo & D. C. Caverly (Eds.), *Handbook of college reading and study strategy research* (pp. 175–199). Lawrence Erlbaum Associates Publishers.
- Espino-Datsira, S. (2017). La toma de apuntes. Visión de los estudiantes universitarios mexicanos. *Revista Iberoamericana de Educación Superior*, 8(22), 64–83.
<https://doi.org/10.22201/iissue.20072872e.2017.22.229>
- Fisher, R. (2013). *Diálogo creativo: hablar para pensar en el aula*. Ediciones Morata.
- Flanigan, A. E., Wheeler, J., Colliot, T., Lu, J., & Kiewra, K. A. (2024). Typed versus handwritten lecture notes and college student achievement: A meta-analysis. *Educational Psychology Review*, 36(3), 78.
- Friedman, M.C. (2014). *Notes on note-taking: Review of research and insights for students and instructors*. Harvard Initiative for Learning and Teaching. Harvard University.
- Hernández, E., & Navarro, M. J. (2017). Percepciones de los estudiantes sobre el uso del ordenador personal y otros recursos en el aula universitaria. *Pixel-Bit: Revista de Medios y Educación*, 50, 123–135.
<https://doi.org/10.12795/pixelbit.2016.i50.05>
- Kiewra, K. A. (1985). Investigating notetaking and review: A depth of processing alternative. *Educational Psychologist*, 20, 23–32. https://doi.org/10.1207/s1532_6985e.p2001_4
- Knight, L. J., & McKelvie, S. J. (1986). Effects of attendance, note-taking, and review on memory for a lecture: Encoding vs. external storage functions of notes. *Canadian Journal of Behavioural Science*, 18(1), 52–61. <https://doi.org/10.1037/h0079957>
- Luo, L., Kiewra, K. A., Flanigan, A. E., & Peteranetz, M. S. (2018). Laptop versus longhand note taking: Effects on lecture notes and achievement. *Instructional Science*, 46(6), 947–971. <https://doi.org/10.1007/s11251-018-9458-0>
- Mueller, P.A., & Oppenheimer, D.M. (2014). The pen is mightier than the keyboard: advantages of longhand over laptop note taking. *Psychological Science*, 25(6), 1159–1168.
<https://doi.org/10.1177/0956797614524581>
- Roux, R., & Anzures, E. E. (2015). Estrategias de aprendizaje y su relación con el rendimiento académico en estudiantes de una escuela privada de educación media superior. *Actualidades Investigativas en Educación*, 15(1), 1–16. <https://doi.org/10.15517/aie.v15i1.17731>
- Samson, P. (may, 2010). How laptops can enhance learning in college class rooms. *Michigan News*. <https://links.uv.es/C0esqJW>

- Sevillano-García, M. L., Quicios-García, M. P., & González, J. L. (2016). Posibilidades ubicuas del ordenador portátil: percepción de estudiantes universitarios españoles. *Comunicar: Revista Científica de Comunicación y Educación*, 46, 87-95. <https://doi.org/10.3916/c46-2016-09>
- Shaomian, A., & Heere, B. (2016). Laptop usage in the classroom. *College Music Symposium*, 56, 1-9. <https://www.jstor.org/stable/26574425>
- Siegel, J. (2021). *Developing notetaking skills in a second language: Insights from classroom research*. Routledge.
- Siegel, J. (2023). Pen and paper or computerized notetaking? L2 English students' views and habits. *Computers and Education Open*, 4(2), 100120. <https://doi.org/10.1016/j.caeo.2022.100120>
- Skolnick, R., & Puzo, M. (2008). Utilization of laptop computers in the school of business classroom. *Academy of Educational Leadership Journal*, 12(2), 1-10. <https://www.scinapse.io/papers/1502758565>
- Suritsky, S.K. (1992). Notetaking difficulties and approaches reported by university students with learning disabilities. *Journal of Postsecondary Education and Disability*, 10(1), 3-10. <https://eric.ed.gov/?id=EJ450310>
- Von Elm, E., Altman, D. G., Egger, M., Pocock, S. J., Gøtzsche, P. C., Vandenbroucke, J. P., & STrobe Initiative. (2014). The Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE) Statement: guidelines for reporting observational studies. *International journal of surgery*, 12(12), 1495-1499.
- Voyer, D, Ronis, S., & Byers, N. (2021). The effect of notetaking method on academic achievement performance: a systematic review and meta-analysis. *Contemporary Educational Psychology*, 68, 102025. <https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2021.102025>
- Zimmerman, B. J., Kitsantas, A., & Campillo, M. (2005). Evaluación de la Autoeficacia Regulatoria: Una Perspectiva Social Cognitiva. *Evaluar*, 5, 1-21. <https://doi.org/10.35670/1667-4545.v5.n1.537>

PERCEPCIONES Y CONOCIMIENTOS SOBRE INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN EL ENTORNO EDUCATIVO DE LOS ESTUDIANTES DE CIENCIAS DE LA SALUD

ALBERTO GONZÁLEZ GARCÍA
Universidad de León

1. INTRODUCCION

La Inteligencia Artificial (IA) se refiere a la capacidad de los sistemas informáticos para realizar tareas que normalmente requieren inteligencia humana, tales como el aprendizaje, la resolución de problemas, el reconocimiento de patrones, y la toma de decisiones (Chen, 2023). A través de algoritmos avanzados y grandes volúmenes de datos, los sistemas de IA son capaces de analizar información, adaptarse a nuevas circunstancias y tomar decisiones de forma autónoma (Heintz, 2022).

En las últimas décadas, el desarrollo de la IA ha sido exponencial gracias al acceso a grandes cantidades de datos y al incremento en el poder de procesamiento de las computadoras, lo que ha permitido su aplicación en una variedad de sectores. (Shao et al., 2022). En el ámbito educativo, la IA ha surgido como una herramienta capaz de personalizar el proceso de enseñanza, adaptando los contenidos y el ritmo de aprendizaje a las necesidades individuales de los estudiantes (Awad et al., 2022). En el ámbito sanitario, la IA ha comenzado a transformar la manera en que se diagnostican y tratan las enfermedades, ofreciendo apoyo a la toma de decisiones clínicas y optimizando los procesos de atención al paciente (Carmel Mary & Sasikala, 2021).

La creciente relevancia de la IA se debe no solo a sus aplicaciones técnicas, sino también al potencial de esta tecnología para mejorar la calidad de vida de las personas, hacer más eficientes los sistemas educativos y de salud, y contribuir al bienestar social en su conjunto. (Schumann et al., 2020). La Inteligencia Artificial (IA) ha emergido como una herramienta transformadora en múltiples sectores, destacando especialmente en los ámbitos de la educación y la atención sanitaria (Shankar, 2022). En el sector educativo, la IA facilita la personalización del aprendizaje, adaptando contenidos y metodologías a las necesidades individuales de los estudiantes (Lacárcel, 2022). Herramientas basadas en IA permiten la creación de programas de estudio avanzados y tutorías personalizadas, optimizando el proceso educativo y mejorando la retención del conocimiento. (Weitekamp et al., 2020). Además, la IA contribuye a la automatización de tareas administrativas, liberando tiempo para que los educadores se concentren en actividades pedagógicas de mayor valor (Amuga, 2023).

En el ámbito sanitario, la IA ha demostrado su potencial en diversas aplicaciones, desde el diagnóstico precoz de enfermedades hasta la personalización de tratamientos (Carmel Mary & Sasikala, 2021). Por ejemplo, en la OSI Araba, la implementación de sistemas de telemedicina basados en IA ha mejorado significativamente el diagnóstico y tratamiento del glaucoma, reduciendo los tiempos de espera y aumentando la eficiencia en la atención médica.

Asimismo, la IA se utiliza para analizar grandes volúmenes de datos clínicos y de imágenes médicas, lo que facilita la detección temprana de patologías y la toma de decisiones clínicas más informadas (Khajuria, 2023). Estas aplicaciones no solo optimizan los recursos sanitarios, sino que también mejoran la calidad de vida de los pacientes al proporcionar diagnósticos más precisos y tratamientos personalizados (Zhai et al., 2023).

La integración de la IA en estos sectores plantea desafíos significativos, como la necesidad de formación especializada para profesionales y la consideración de aspectos éticos relacionados con la privacidad y el uso de datos. Sin embargo, los beneficios potenciales de la IA en la educación y la atención sanitaria son sustanciales, ofreciendo oportunidades para innovar y mejorar la eficiencia y eficacia de los servicios prestados (Ali et al., 2023).

1.1. BENEFICIOS DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN EL ENTORNO EDUCATIVO

1.1.1. Personalización del aprendizaje

La personalización del aprendizaje es uno de los beneficios más destacados de la implementación de la Inteligencia Artificial (IA) en la educación de enfermería (Cusanza et al., 2021). La IA tiene la capacidad de adaptar el contenido educativo al ritmo y estilo de aprendizaje de cada estudiante, permitiendo una experiencia formativa más efectiva y significativa. A través de sistemas de aprendizaje inteligente, los estudiantes reciben retroalimentación en tiempo real, ajustada a sus necesidades específicas, lo cual mejora la retención de conocimientos y facilita la comprensión de conceptos complejos (Roy, 2020). Además, la personalización se extiende al diseño de itinerarios formativos individuales, donde el contenido se presenta según el nivel de competencia de cada alumno, ayudando a los estudiantes a superar áreas donde muestran debilidades y a profundizar en áreas donde presentan mayores habilidades (Kim, 2007). Esta capacidad de adaptar el aprendizaje no solo contribuye a una mejor comprensión de los temas, sino que también impulsa la motivación del alumno al sentirse acompañado y apoyado en su proceso formativo (Liang et al., 2023).

1.1.2. Mejora de la calidad educativa

La Inteligencia Artificial también contribuye de manera significativa a la mejora de la calidad educativa, particularmente en la formación de las enfermeras. A través del uso de sistemas de simulación y herramientas de realidad aumentada impulsadas por IA, las estudiantes pueden enfrentar escenarios clínicos simulados que replican situaciones del mundo real (Lebo & Brown, 2022). Estas experiencias permiten a los futuros profesionales practicar y mejorar sus competencias críticas, como la toma de decisiones en situaciones de alta presión, el pensamiento crítico, y la gestión de recursos en un entorno asistencial (George, 2023). La IA no solo facilita el aprendizaje teórico, sino que también fortalece la formación práctica, proporcionando un ambiente

seguro donde los estudiantes pueden cometer errores y aprender de ellos sin poner en riesgo a los pacientes (Tsopra et al., 2022).

1.2. LIMITACIONES Y BARRERAS AL USO DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL

La integración de la Inteligencia Artificial (IA) en la educación de enfermería enfrenta diversas limitaciones y barreras que dificultan su adopción efectiva. Entre las principales se encuentran las relacionadas con el nivel de conocimiento y las percepciones de los estudiantes, así como la dependencia de fuentes informales de información y la falta de formación estructurada (Seibert et al., 2023).

1.2.1. Barreras relacionadas con el nivel de conocimiento y las percepciones de los estudiantes

El nivel de conocimiento sobre IA entre los estudiantes de enfermería es, en general, limitado. Esta carencia de comprensión profunda sobre las capacidades y aplicaciones de la IA puede generar percepciones erróneas o escepticismo respecto a su utilidad en el ámbito educativo y clínico (Buchanan et al., 2021). La investigación señala a como muchos estudiantes muestran una actitud positiva hacia la IA, pero reconocen una falta de competencia para su implementación en la práctica clínica (Huisman et al., 2021). Esta percepción puede derivar en resistencia al cambio y en una adopción superficial de las tecnologías basadas en IA.

1.2.2. Dependencia de Fuentes Informales de Información y Falta de Formación Estructurada

La ausencia de programas formativos estructurados sobre IA en los currículos de enfermería conduce a que los estudiantes recurran a fuentes informales para adquirir conocimientos en este campo (Verma & Domingo, 2023). Esta dependencia de información no verificada puede resultar en una comprensión fragmentada o incorrecta de las aplicaciones y limitaciones de la IA. Algunas investigaciones evidencian que la formación en IA para enfermería es aún incipiente, y que la mayoría de los estudiantes carecen de acceso a recursos educativos formales sobre el tema (Shang, 2021).

Esta situación subraya la necesidad de integrar contenidos específicos sobre IA en los programas educativos de enfermería, asegurando una formación sólida y basada en evidencia.

1.3. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO

La incorporación de la Inteligencia Artificial (IA) en el ámbito sanitario ha demostrado un potencial significativo para mejorar la eficiencia y la calidad de la atención al paciente (Tiwari, 2023). Sin embargo, la adopción efectiva de estas tecnologías depende en gran medida de la preparación y disposición de los profesionales de la salud, particularmente de los estudiantes de enfermería, quienes representan la futura fuerza laboral en este sector (Lekalakala-Mokgele et al., 2023).

Comprender las percepciones y el nivel de conocimiento sobre la IA entre los estudiantes de enfermería es esencial para identificar las necesidades formativas y diseñar estrategias educativas adecuadas. Ya que, la falta de formación específica en IA puede limitar la capacidad de los profesionales de enfermería para integrar estas tecnologías en su práctica clínica (Buchanan et al., 2021). Además, las percepciones positivas hacia la IA están asociadas con una mayor disposición a utilizar estas herramientas en el futuro (Liehner et al., 2023).

Las percepciones y el nivel de conocimiento sobre la IA influyen directamente en la adopción y el uso de estas tecnologías en la práctica profesional. De esta forma, distintas investigaciones refieren que los estudiantes con una comprensión sólida de la IA muestran una mayor confianza y competencia en su aplicación clínica (Esmailzadeh et al., 2021). Por el contrario, la falta de conocimiento puede generar resistencia al cambio y limitar la implementación efectiva de la IA en entornos sanitarios (Jain et al., 2020). Además, la percepción de la IA como una herramienta complementaria, y no como una amenaza, es crucial para fomentar una actitud positiva hacia su adopción (Rhee & Rhee, 2020).

2. OBJETIVOS

El objetivo principal de este estudio es analizar las percepciones y niveles de conocimiento sobre la Inteligencia Artificial (IA) entre los

estudiantes del grado de Enfermería en el contexto educativo universitario. Este análisis tiene como finalidad identificar las barreras y oportunidades que existen para la integración de la IA en la formación de enfermería, proporcionando una base para diseñar futuras estrategias educativas que mejoren la adopción y el uso efectivo de esta tecnología por parte de los futuros profesionales de la salud. Además, se pretende analizar cómo las actitudes y el conocimiento actual de los estudiantes pueden influir en la implementación de la IA en su futura práctica profesional, con el fin de contribuir al desarrollo de competencias adecuadas para un entorno sanitario en constante evolución.

3. METODOLOGÍA

Este estudio se enmarca dentro de una investigación cuantitativa de tipo descriptivo y transversal. El enfoque cuantitativo permite la recogida y análisis de datos numéricos, facilitando la identificación de patrones y tendencias en las percepciones y conocimientos sobre Inteligencia Artificial (IA) entre los estudiantes de enfermería. La naturaleza descriptiva del estudio se centra en caracterizar y detallar las actitudes y niveles de conocimiento de la población estudiada, sin manipular variables ni establecer relaciones causales. Al ser un estudio transversal, la recogida de datos se realizó en un único punto temporal, proporcionando las percepciones y conocimientos de los estudiantes en el momento de la investigación (Cruz-Barrientos et al., 2023).

3.1. POBLACIÓN Y MUESTRA

Descripción de la Población Objetivo

La población objetivo de este estudio estuvo compuesta por los estudiantes del grado universitario en Enfermería matriculados en la universidad de León durante el curso 2023/24. Estos estudiantes representan una muestra significativa de los futuros profesionales de la salud, que estarán involucrados en el uso y adopción de nuevas tecnologías como la Inteligencia Artificial (IA) en sus prácticas clínicas y educativas.

Criterios de Inclusión y Exclusión

Criterios de Inclusión:

- Estudiantes actualmente matriculados en el grado universitario de Enfermería.
- Estudiantes que hayan completado al menos el 50% del plan de estudios del grado, asegurando un nivel adecuado de formación básica en ciencias de la salud.
- Voluntad de participar, demostrada mediante la firma del consentimiento informado.

Criterios de Exclusión:

- Estudiantes que se encuentren en prácticas externas durante el periodo de recolección de datos, ya que su disponibilidad podría limitar la participación efectiva.
- Estudiantes que no hayan aceptado participar en el estudio mediante la firma del consentimiento informado.

Tamaño de la Muestra y Estrategia de Muestreo

Se realizó un muestreo no probabilístico dirigido, en el cual se invitó a todos los estudiantes matriculados en el grado en Enfermería de la Universidad de León a participar en el presente estudio. Como resultado, se obtuvo un total de 92 respuestas. La población objetivo estaba constituida por aproximadamente 400 estudiantes matriculados, y el tamaño muestral de 92 se determinó con base en un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 5%, asumiendo una proporción estimada de 0.5. Este tamaño muestral se considera estadísticamente adecuado y suficientemente representativo para los fines del análisis descriptivo planteado, garantizando la fiabilidad y la validez interna de los resultados dentro del margen de error especificado. La participación de los estudiantes fue completamente voluntaria, y se obtuvo el consentimiento informado de todos aquellos que respondieron al cuestionario, en estricto cumplimiento de los principios éticos de investigación.

Instrumento de recogida de datos

El instrumento de recogida de datos consistió en un cuestionario estructurado diseñado específicamente para analizar las percepciones y el conocimiento sobre la Inteligencia Artificial (IA) entre los estudiantes de enfermería. El cuestionario se estructuró en varias secciones que abordaban diferentes aspectos relevantes a la IA:

Estructura del Cuestionario

El cuestionario comprendió un total de 53 preguntas, organizadas en distintas secciones para cubrir las áreas de interés:

- Sección 1: Preguntas demográficas (edad, género, nivel académico, entre otros).
- Sección 2: Preguntas relativas al nivel de conocimiento sobre IA, enfocadas en la familiaridad con conceptos básicos y aplicaciones de IA en los ámbitos educativo y clínico.
- Sección 3: Percepciones y actitudes hacia la IA, evaluadas mediante una combinación de preguntas tipo Likert (en una escala de 1 a 5) y preguntas de opción múltiple, destinadas a medir la actitud de los estudiantes hacia la adopción de la IA.
- Sección 4: Fuentes de información y formación previa sobre IA, centradas en identificar cómo y dónde los estudiantes han adquirido conocimiento sobre esta tecnología.

Procedimiento de recogida de datos

El cuestionario fue enviado de forma digital a todos los estudiantes del grado universitario en Enfermería que cumplieran con los criterios de inclusión previamente establecidos. La recogida de datos se llevó a cabo durante los meses de abril y mayo de 2024, proporcionando un periodo de tiempo suficiente para maximizar la tasa de respuesta. Los estudiantes fueron contactados a través de sus correos electrónicos institucionales.

Se realizó un seguimiento periódico durante el tiempo que se realizó la recogida de datos para recordar a los estudiantes la importancia de su

participación y facilitar el proceso. Solo se consideraron válidos aquellos cuestionarios que estuvieron completamente cumplimentados y cuyos participantes hubieran firmado el consentimiento informado. Esta condición permitió asegurar la integridad y calidad de los datos, evitando sesgos debidos a respuestas incompletas.

El consentimiento informado se obtuvo de manera electrónica antes de que los participantes comenzaran a responder el cuestionario. Este documento describía claramente la finalidad de la investigación, el manejo confidencial de la información y los posibles beneficios y riesgos asociados a la participación.

Análisis de datos

Para el análisis de los datos, se emplearon técnicas de estadística descriptiva, que permitieron resumir y representar la información de manera clara y precisa. Se calcularon frecuencias absolutas y relativas para las variables categóricas, así como medidas de tendencia central (media y mediana) y medidas de dispersión (desviación estándar) para las variables cuantitativas. Estas técnicas posibilitaron la caracterización exhaustiva del nivel de conocimiento y las percepciones de los estudiantes con respecto a la Inteligencia Artificial, proporcionando una visión comprensiva del estado actual de formación y actitudes.

Asimismo, se realizaron análisis de correlación para identificar posibles relaciones entre variables, tales como el nivel de conocimiento previo y las actitudes hacia la adopción de la IA. Estos análisis tuvieron como objetivo explorar si existían patrones significativos que pudieran sugerir áreas específicas para intervenciones educativas.

El análisis de los datos se llevó a cabo utilizando el software estadístico IBM SPSS Statistics, versión 28.0. SPSS.

Consideraciones éticas

El presente estudio fue aprobado por el Comité de Ética de la Universidad de León, cumpliendo con todas las normativas y protocolos necesarios para asegurar el respeto y protección de los derechos de los participantes.

Todos los datos fueron anonimizados, eliminando cualquier elemento que pudiera identificar directamente a los participantes. Los datos fueron almacenados en servidores seguros con acceso limitado exclusivamente al equipo de investigación. Además, el consentimiento informado incluyó una explicación detallada sobre las medidas adoptadas para proteger la privacidad de los participantes, así como el derecho de los mismos a retirar su participación en cualquier momento sin ninguna consecuencia negativa.

4. RESULTADOS

4.1. CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS DE LOS PARTICIPANTES

Las características sociodemográficas de los 92 estudiantes participantes en el estudio fueron las que se observan a continuación (tabla 1).

Tabla 1. *Características sociodemográficas de los participantes*

Variable	Categoría	Frec. Abs (n)	Frec. Rel (%)
Género	Femenino	77	83.7
	Masculino	14	15.2
	Prefiero no contestar	1	1.1
Edad Media	23.15 (±7.36)	-	-
Estudios Previos	Sí	5	5.9
	No	87	94.1
Formación IA	Nunca	66	71,7
	Entre 1 y 8 horas	23	25
	Entre 9 y 20 horas	2	2,2
	Entre 16 y 20 horas	1	1,1

Los participantes en el estudio fueron fundamentalmente de sexo femenino (83,7%) que corresponde con la proporción actual respecto a la distribución por sexo de la enfermería, la edad media fue de 23,15 con una desviación estándar de 7,36. El 5,9% de los estudiantes manifestaron tener estudios universitarios previos. Así mismo, el 77,1% de los estudiantes no habían realizado ningún tipo de formación sobre inteligencia artificial mientras que el 25% refieren haber empleado entre 1 y 8 horas.

4.2. RELACIONES ENTRE PERCEPCIONES Y CONOCIMIENTO SOBRE INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Seguidamente, se presentan los datos relacionados con el nivel de conocimiento y el uso de herramientas de inteligencia artificial (IA) entre los participantes del estudio (Tabla 2). Esta información incluye tanto el nivel general de conocimiento declarado como las fuentes utilizadas para adquirir información y el uso actual de herramientas de IA.

TABLA 2. *Conocimiento y uso de la IA*

Variable	Categoría	Frecuencia(Absoluta y relativa %)
Conocimiento General sobre IA	2	49 (53.26%)
	3	30 (32.61%)
	1	11 (11.96%)
	4	2 (2.17%)
Fuentes para formarse o informarse	Redes Sociales	47 (51.09%)
	Sitios web de instituciones educativas	18 (19.57%)
	Artículos Científicos	10 (10.87%)
	Referentes educativos	9 (9.78%)
	Compañeros de clase	8 (8.70%)
Uso actual de herramientas IA	Conoce herramientas y las usa de vez en cuando	38 (41.30%)
	Conoce herramientas no usa	38 (41.30%)
	No conoce herrmamientas	14 (15.22%)
	Utiliza herramientas de IA regularmente	2 (2.17%)

Podemos observar que el conocimiento general sobre IA muestra una distribución concentrada en niveles intermedios, con un 53,26% de los participantes clasificándose en la categoría 2 (conocimiento moderado), seguido de un 32,61% en la categoría 3 (conocimiento alto). Esto sugiere que la mayoría de los encuestados tienen algún grado de familiaridad con la IA, aunque sólo un 2,17% alcanza el nivel más avanzado.

En cuanto a las fuentes para formarse o informarse sobre IA, las redes sociales emergen como el recurso predominante, siendo utilizadas por el 51,09% de los participantes. Otras fuentes, como sitios web de instituciones educativas (19,57%) y artículos científicos (10,87%), tienen un menor peso, lo que destaca la importancia de los entornos informales de aprendizaje en la adquisición de conocimiento tecnológico.

Respecto al uso actual de herramientas de IA, se observa una polarización notable: un 41,30% de los encuestados declara conocer herramientas y utilizarlas ocasionalmente, mientras que un porcentaje igual conoce las herramientas, pero no las utiliza. Sólo un 2,17% usa herramientas de IA de forma regular, lo que sugiere una brecha entre el conocimiento de las herramientas y su implementación práctica. Esta tendencia indica la necesidad de estrategias formativas que no sólo incrementen el conocimiento, sino que también fomenten su aplicación en contextos reales.

A continuación, se presentan los datos relacionados con las percepciones y actitudes hacia la inteligencia artificial (IA) entre los participantes del estudio (Tabla 3). Este análisis incluye variables como la intención de usar IA en el futuro, la percepción sobre la transparencia de los sistemas de IA y el interés en explorar nuevas características.

TABLA 3. *Percepciones y actitudes hacia la IA*

Variable	Categoría	Frecuencia (Absoluta y relativa %)
Uso de IA en el futuro	4	36 (39.13%)
	3	27 (29.35%)
	5	14 (15.22%)
	2	10 (10.87%)
	1	5 (5.43%)
Beneficios IA independientemente de habilidades o género	5	38 (41.30%)
	3	22 (23.91%)
	4	22 (23.91%)
	2	6 (6.52%)
	1	4 (4.35%)
Sistemas de IA transparentes y comprensibles	5	37 (40.22%)
	4	26 (28.26%)
	3	24 (26.09%)
	2	4 (4.35%)
	1	1 (1.09%)

Continuaré usando IA en el futuro	4	36 (39.13%)
	3	27 (29.35%)
	5	14 (15.22%)
	2	10 (10.87%)
	1	5 (5.43%)
Me mantendré actualizado en IA	3	34 (36.96%)
	4	27 (29.35%)
	2	17 (18.48%)
	5	8 (8.70%)
	1	6 (6.52%)
Exploraré nuevas características de las aplicaciones de IA	3	39 (42.39%)
	4	17 (18.48%)
	2	16 (17.39%)
	1	10 (10.87%)
	5	10 (10.87%)
Los usuarios deberían ser informados sobre el propósito del sistema, funcionamiento y limitaciones	5	34 (36.96%)
	4	30 (32.61%)
	3	23 (25.00%)
	2	4 (4.35%)
	1	1 (1.09%)

Podemos observar que la mayoría de los participantes expresa una intención favorable hacia el uso futuro de la IA, con un 39,13% puntuando esta variable en el nivel 4 y un 29,35% en el nivel 3. Sin embargo, sólo un 15,22% alcanza el nivel más alto de intención (nivel 5), lo que sugiere que, aunque hay disposición, existe un margen para fomentar un mayor compromiso con el uso de estas tecnologías.

En cuanto a los beneficios percibidos de la IA independientemente de habilidades o género, un 41,30% de los encuestados calificó esta variable en el nivel más alto (5), mientras que un 23,91% la situó en los niveles 3 y 4. Esto refleja una percepción positiva generalizada de la IA como una herramienta inclusiva y accesible.

Respecto a la transparencia y comprensión de los sistemas de IA, el 40,22% de los participantes considera que los sistemas actuales alcanzan el nivel más alto de transparencia (nivel 5), seguido de un 28,26% y un 26,09% en los niveles 4 y 3, respectivamente. Este resultado destaca la importancia atribuida a la claridad en el diseño y funcionamiento de estos sistemas.

Por otro lado, el 36,96% de los participantes afirmó que se mantendrá actualizado en IA (nivel 3), mientras que un 29,35% y un 8,70% se ubican en los niveles 4 y 5. Este resultado sugiere un interés moderado en el aprendizaje continuo sobre IA, con oportunidades para fortalecer esta actitud a través de estrategias educativas específicas.

Finalmente, en lo referente a la exploración de nuevas características de aplicaciones de IA, un 42,39% de los participantes seleccionó el nivel 3, y un 18,48% se encuentra en el nivel 4. Esto sugiere que, aunque existe curiosidad e interés por las aplicaciones, el nivel de exploración activa podría incrementarse con incentivos adecuados.

Estos resultados reflejan un panorama generalmente positivo hacia la IA, pero también subrayan la necesidad de desarrollar iniciativas que fortalezcan el compromiso, la formación continua y la confianza en estas tecnologías.

También, resultó pertinente analizar si existían asociaciones significativas entre las percepciones y el conocimiento sobre la inteligencia artificial (IA) y factores como el uso actual de herramientas tecnológicas, la intención de continuar usándolas en el futuro, o las fuentes de formación empleadas por los estudiantes. Para ello, se realizaron pruebas de Chi-cuadrado, con el objetivo de identificar estas posibles relaciones. Este análisis permitió explorar, por ejemplo, si un mayor conocimiento sobre la IA está vinculado al uso activo de herramientas de IA, o si las preocupaciones éticas relacionadas con esta tecnología dependen del nivel de autoformación (tabla 4).

TABLA 4. Asociación entre Conocimiento, Percepciones y Uso de la IA

Variables	Chi- Cuadrado	p-value	Grados de libertad
Género vs Estudios pre- vios	0.146	0.93	2
Formacion vs Fuentes formarse	19.931	0.068	12
Conocimiento vs Uso actual	25.476	0.002	9
Género vs Intención usar IA	4.325	0.827	8
Preocupación ética vs formación	13.706	0.32	12

Podemos observar que, en el caso de la asociación entre género y estudios previos, el valor de p es 0.930, lo que indica que no hay una diferencia estadísticamente significativa entre estas variables. Esto sugiere que el género no influye de manera relevante en la realización de estudios previos en la población estudiada.

Para la relación entre formación y las fuentes utilizadas para formarse, el valor de p es 0.068, que se encuentra ligeramente por encima del umbral convencional de 0.05. Aunque no alcanza significancia estadística, el resultado podría considerarse marginalmente significativo, sugiriendo una posible relación que merece ser explorada en futuros estudios.

Por otro lado, se encontró una asociación estadísticamente significativa entre el conocimiento general sobre IA y el uso actual de herramientas tecnológicas ($\chi^2 = 25.476$, $p = 0.002$). Este resultado evidencia que un mayor nivel de conocimiento está relacionado con una mayor probabilidad de utilizar herramientas de IA, destacando la importancia de la formación estructurada para fomentar el uso activo de estas tecnologías.

En el caso de la relación entre género e intención de usar IA en el futuro, el valor de p es 0.827, lo que indica la ausencia de diferencias significativas. De manera similar, no se hallaron diferencias relevantes entre las preocupaciones éticas y la formación en IA ($p = 0.320$), sugiriendo que las actitudes éticas hacia la IA son consistentes independientemente del nivel de autoformación.

TABLA 5. *Coeficientes de correlación de Spearman entre Nivel de Conocimiento, Uso Actual, Formación e Intención de Uso Futuro de la IA*

Variable Comparada	Coeficiente de Correlación (Spearman)	p-value
Nivel de conocimiento general vs Uso actual	0.4463	0.0008
Nivel de conocimiento general vs Formación	0.3933	0.0001
Nivel de conocimiento general vs Intención de continuar uso	0.1156	0.2724
Uso actual vs Intención de continuar uso	0.3929	0.0001

Por último, se realizó un análisis de correlaciones para explorar si el nivel de conocimiento general sobre la inteligencia artificial (IA) estaba relacionado con el uso actual de herramientas de IA, así como con la intención de continuar utilizándolas en el futuro y la frecuencia de autoformación. Los resultados de este análisis se presentan en la Tabla 5.

Los resultados muestran las correlaciones calculadas entre las variables clave del estudio para analizar cómo el conocimiento y la formación en IA están asociados con su uso actual y la intención de uso futuro, tratando de analizar las barreras y oportunidades en la adopción de tecnologías de IA por parte de estudiantes de enfermería.

El análisis muestra una correlación positiva y estadísticamente significativa entre el nivel de conocimiento general sobre IA y el uso actual de herramientas de IA ($\rho = 0.4463$, $p = 0.0008$). Esto indica que un mayor conocimiento está asociado con una mayor probabilidad de usar activamente herramientas de IA, destacando la relevancia de la formación en este campo.

De manera similar, se identificó una correlación positiva entre el nivel de conocimiento general y la formación en IA ($\rho = 0.3933$, $p = 0.0001$). Este resultado sugiere que aquellos con mayor conocimiento sobre IA tienden a buscar más formación en esta área, lo que refuerza la importancia de promover oportunidades educativas estructuradas.

Por otro lado, la relación entre el nivel de conocimiento general y la intención de continuar utilizando IA en el futuro mostró un coeficiente no significativo ($\rho = 0.1156$, $p = 0.2724$). Esto sugiere que otros factores pueden ser más determinantes para influir en la intención futura de uso.

Por último, se observó una correlación positiva entre el uso actual de herramientas de IA y la intención de continuar utilizándolas ($\rho = 0.3929$, $p = 0.0001$). Este resultado refuerza la idea de que el uso práctico de estas tecnologías fomenta un mayor compromiso para seguir empleándolas en el futuro.

Así, los resultados destacan la importancia del conocimiento y la formación para fomentar el uso activo de herramientas de IA, aunque la

intención de uso futuro parece depender de otros factores que merecen un análisis más detallado.

5. DISCUSIÓN

El objetivo de esta investigación fue analizar las percepciones y niveles de conocimiento sobre la inteligencia artificial (IA) entre los estudiantes de grado en enfermería en el contexto educativo. Además de tratar de entender cómo estos factores influyen en la integración de la IA en los procesos de formación y práctica profesional de las futuras enfermeras.

La inteligencia artificial (IA) está cada vez más presente en la educación universitaria, especialmente en disciplinas como la enfermería, donde su aplicación puede transformar significativamente la formación y práctica profesional (Li, 2023). La creciente incorporación de la IA en la educación universitaria implica cambios en las metodologías de enseñanza y en la interacción con los estudiantes, adaptándose a las demandas de un entorno sanitario en constante evolución (Iqbal, 2022). La literatura académica actual debate sobre la eficacia de la IA en la educación, lo que ha llevado a una adopción gradual de estas tecnologías en el aula (Castillo-Acobo et al., 2023). Existe una brecha en la implementación de la IA en la formación de enfermería, a pesar de su potencial para complementar y enriquecer los planes de estudio actuales (Buchanan et al., 2021). La integración de la IA en la educación de enfermería ofrece oportunidades para personalizar el aprendizaje, mejorar la toma de decisiones clínicas y preparar a los estudiantes para enfrentar los desafíos tecnológicos del futuro (Priyadarsini, 2022).

El limitado acceso a la formación en IA podría deberse a una percepción de que estas tecnologías aún no son esenciales en la práctica enfermera. Sin embargo, investigaciones previas subrayan que la alfabetización en IA no solo mejora la comprensión técnica, sino que también fomenta una mayor confianza y disposición para adoptar estas herramientas en la práctica diaria (Kwak et al., 2022).

De la investigación se desprende que la mayoría de los participantes reportaron un nivel moderado de conocimiento sobre inteligencia artificial (53,26%), calificándose en un 32,61% en un nivel alto. Esto

refleja un grado básico de familiaridad con la IA, pero también una falta de profundización que puede limitar su implementación efectiva. En este sentido, estudios previos han señalado que el conocimiento superficial de tecnologías emergentes puede generar barreras para su adopción, especialmente en profesiones con alta exigencia técnica como la enfermería (Abuzaid et al., 2022).

Respecto a las fuentes utilizadas para formarse, las redes sociales destacan como el principal recurso, siendo mencionadas por el 51,09% de los encuestados. Este hallazgo es consistente con investigaciones que muestran cómo las plataformas digitales informales se han convertido en espacios clave para el aprendizaje autodirigido, aunque a menudo carecen de rigor académico (Bramwell, 2022). Por el contrario, recursos más estructurados, como los sitios web de instituciones educativas (19,57%) y los artículos científicos (10,87%), tienen un uso significativamente menor, lo que podría estar relacionado con el acceso limitado o la falta de promoción de estas fuentes en los planes docentes.

En cuanto al uso de herramientas de IA, el hecho de que sólo un 2,17% de los participantes las utilice regularmente sugiere una desconexión entre el conocimiento y la práctica. Investigaciones recientes subrayan que esta brecha puede atribuirse a la falta de experiencias prácticas y apoyo institucional, que son esenciales para traducir el conocimiento teórico en habilidades aplicables (Wilkinson, 2023). Este hallazgo refuerza la necesidad de estrategias formativas que combinen la exposición teórica con la práctica guiada, permitiendo a los estudiantes explorar el potencial de estas herramientas en contextos reales.

De la investigación se desprende que la mayoría de los participantes muestra una intención favorable hacia el uso futuro de la IA, con un 39,13% un nivel alto y un 29,35% en el nivel moderado. Sin embargo, solo un 15,22% alcanza el nivel más alto de intención, lo que refleja una disposición positiva, pero con margen de mejora. En este sentido, estudios previos sugieren que un mayor compromiso con la IA se fomenta a través de experiencias prácticas y la integración de estas tecnologías en contextos educativos y profesionales (Baroni et al., 2022).

Respecto a los beneficios percibidos de la IA como herramienta inclusiva, un 41,30% de los encuestados opina muy favorablemente, destacando su percepción como tecnología accesible e independiente de habilidades o género. Esto está alineado con investigaciones que subrayan la capacidad de la IA para reducir barreras en entornos diversos (Li et al., 2020).

En cuanto a la transparencia de los sistemas de IA, un 40,22% de los participantes señaló un alto nivel de transparencia, lo que pone de manifiesto la importancia atribuida al diseño comprensible de estos sistemas. Sin embargo, distintos estudios advierten que la percepción de transparencia puede depender del nivel de formación tecnológica, lo que refuerza la necesidad de alfabetización digital (Andrada et al., 2022).

De los resultados se desprende que no existen diferencias significativas entre el género y los estudios previos, ni entre el género y la intención de usar IA en el futuro. Esto sugiere que estas variables no están influenciadas de manera relevante por el género en la población estudiada, en línea con investigaciones previas que apuntan a que otros factores, como el acceso a recursos o la exposición tecnológica, tienen un mayor peso en la adopción de tecnologías (Nouraldeem, 2022).

En contraste, se identificó una asociación estadísticamente significativa entre el conocimiento general sobre IA y el uso actual de herramientas tecnológicas. Este hallazgo refuerza la idea de que un mayor conocimiento fomenta el uso activo de estas herramientas, como también han señalado estudios que destacan la formación estructurada como clave para promover la implementación tecnológica (Kizilcec, 2023).

Aunque la ausencia de diferencias en las preocupaciones éticas según el nivel de formación indica que las actitudes éticas hacia la IA son consistentes, independientemente de la autoformación, lo que coincide con estudios previos sobre percepción ética en entornos educativos (Córdova & Sicari, 2022).

Los resultados del análisis de correlaciones ponen de manifiesto una relación positiva y significativa entre el nivel de conocimiento general sobre IA y el uso actual de herramientas. Este hallazgo destaca que un mayor conocimiento no solo aumenta la probabilidad de utilizar activamente herramientas de IA, sino que también subraya la relevancia de la

formación estructurada para fomentar su adopción. Estudios previos corroboran como el conocimiento técnico es un factor clave para superar barreras en la implementación de tecnologías emergentes, especialmente en contextos universitarios (Chen et al., 2020).

De manera similar, la correlación positiva entre el conocimiento general y la formación en IA refuerza la idea de que aquellos con mayor familiaridad con estas tecnologías están más motivados para profundizar en su aprendizaje. Esto coincide con investigaciones que sugieren que la exposición inicial a tecnologías como la IA promueve una actitud proactiva hacia la autoformación (Núñez et al., 2023).

Sin embargo, la relación entre el conocimiento general y la intención de continuar utilizando IA en el futuro no alcanzó significancia estadística, lo que sugiere que otros factores, como las experiencias previas, la percepción de utilidad o el apoyo institucional, podrían tener un mayor peso en la intención futura de uso (Al-Dhaen et al., 2021).

Por otro lado, la correlación significativa entre el uso actual y la intención de uso futuro refleja que la experiencia práctica con estas herramientas fomenta un mayor compromiso a largo plazo. Este hallazgo subraya la importancia de incorporar actividades prácticas en los programas educativos para consolidar el uso continuado de la IA (Sheng & Xiao, 2022).

En conjunto, los resultados refuerzan la necesidad de estrategias formativas que no solo incrementen el conocimiento técnico, sino que también promuevan experiencias prácticas significativas y fomenten una mayor confianza en el uso de la IA en contextos reales. Estos esfuerzos serán esenciales para reducir la brecha entre conocimiento y práctica, maximizando el potencial de la IA en la educación y la atención sanitaria.

6. CONCLUSIONES

Este estudio analizó las percepciones y niveles de conocimiento sobre la inteligencia artificial (IA) entre estudiantes de enfermería, destacando las barreras y oportunidades para su integración en el entorno educativo. Los resultados reflejan una disposición favorable hacia la IA, aunque persisten importantes desafíos para su adopción efectiva.

En primer lugar, se observó una relación significativa entre el conocimiento general sobre IA y el uso actual de herramientas tecnológicas. Este hallazgo subraya la relevancia de programas formativos estructurados que fortalezcan tanto el conocimiento técnico como su aplicación práctica. Sin embargo, la baja frecuencia de uso regular de herramientas de IA sugiere la necesidad de incrementar las oportunidades para experiencias prácticas que vinculen el aprendizaje teórico con contextos reales.

Por otro lado, las fuentes de información sobre IA utilizadas por los estudiantes, predominantemente redes sociales, ponen de manifiesto la falta de acceso a recursos formativos más rigurosos y confiables. Esto subraya la necesidad de incorporar contenidos especializados en los currículos, asegurando una comprensión crítica y sólida de estas tecnologías.

Aunque las actitudes hacia la IA son mayoritariamente positivas, la correlación débil entre el conocimiento y la intención de uso futuro indica que otros factores, como la percepción de utilidad o el apoyo institucional, podrían influir más decisivamente en la adopción de estas tecnologías. Esto plantea la importancia de diseñar estrategias formativas integrales que aborden tanto las barreras cognitivas como las contextuales.

Las asociaciones entre formación y el uso de herramientas de IA refuerzan la importancia de promover el aprendizaje continuo. Esto requiere no solo la inclusión de contenidos actualizados en los planes docentes, sino también la creación de entornos que estimulen la curiosidad y el compromiso activo con estas tecnologías.

Futuras investigaciones deberían centrarse en evaluar la efectividad de estas estrategias, explorando cómo fomentar actitudes positivas, habilidades técnicas y el uso práctico de la IA, preparando así a los estudiantes para un entorno sanitario en constante evolución.

7. REFERENCIAS

- Abuzaid, M. M., Elshami, W., & Fadden, S. M. (2022). Integration of artificial intelligence into nursing practice. *Health and Technology*.
<https://doi.org/10.1007/s12553-022-00697-0>
- Al-Dhaen, F., Hou, J., Rana, N. P., & Weerakkody, V. (2021). Advancing the Understanding of the Role of Responsible AI in the Continued Use of IoMT in Healthcare. *Information Systems Frontiers*.
<https://doi.org/10.1007/S10796-021-10193-X>

- Ali, O. A., Abdelbaki, W., Shrestha, A., Elbasi, E., Ali Alryalat, M. A., & Dwivedi, Y. K. (2023). A systematic literature review of artificial intelligence in the healthcare sector: Benefits, challenges, methodologies, and functionalities. *Journal of Innovation & Knowledge*. <https://doi.org/10.1016/j.jik.2023.100333>
- Amuga, E. O. (2023). Artificial Intelligence in Education. <https://doi.org/10.4018/978-1-6684-3595-3.ch012>
- Andrada, G., Clowes, R. W., & Smart, P. R. (2022). Varieties of transparency: exploring agency within AI systems. *Ai & Society*. <https://doi.org/10.1007/s00146-021-01326-6>
- Awad, S. O. I., Mohamed, Y., & Shaheen, R. (2022). Applications of Artificial Intelligence in Education. <https://doi.org/10.33102/alazkiyaa.v1i1.10>
- Baroni, I., Re Calegari, G., Scandolari, D., & Celino, I. (2022). AI-TAM: a model to investigate user acceptance and collaborative intention in human-in-the-loop AI applications. *Human Computation*. <https://doi.org/10.15346/hc.v9i1.134>
- Bramwell, D. (2022). Social Media as a Learning Tool: A Perspective on Formal and Informal Learning. <https://doi.org/10.1177/10567879221094303>
- Buchanan, C., Howitt, M. L., Wilson, R., Booth, R., Risling, T., & Bamford, M. (2021). Predicted Influences of Artificial Intelligence on Nursing Education: Scoping Review. <https://doi.org/10.2196/23933>
- Carmel Mary, S. S., & Sasikala, S. (2021). Healthcare Applications Using Biomedical AI System. <https://doi.org/10.1201/9781003045564-5>
- Castillo-Acobo, R. Y., Cardoza Sernaqué, M. A., & Martel Carranza, C. P. (2023). Artificial Intelligence application in Education. *Journal of Namibian Studies: History Politics Culture*. <https://doi.org/10.59670/jns.v33i.464>
- Chen, C. (2023). Artificial Intelligence. *International Journal of Advanced Research in Science, Communication and Technology*. <https://doi.org/10.48175/ijarsct-9466>
- Chen, X., Xie, H., Zou, D., & Hwang, G.-J. (2020). Application and theory gaps during the rise of Artificial Intelligence in Education. <https://doi.org/10.1016/J.CAEAI.2020.100002>
- Córdova, P. R., & Sicari, R. (2022). Practical Ethical Issues for Artificial Intelligence in Education. https://doi.org/10.1007/978-3-031-22918-3_34
- Cruz-Barrientos, A., Carmona-Barrientos, I., de-la-Fuente-Rodríguez, J.-M., Perez-Cabezas, V., Gonzalez-Medina, G., & Sáinz-Otero, A.-M. (2023). Knowledge, Use and Attitude of Information and Communication Technologies (ICTs) in Graduate Nursing Students: A Correlational Cross-Sectional Study. <https://doi.org/10.3390/healthcare11141989>

- Cusanza, S. A., Speroni, K. G., Curran, C. A., & Azizi, D. (2021). Effect of individualized learning plans on nurse learning outcomes and risk mitigation. *Journal of Healthcare Risk Management: The Journal of the American Society for Healthcare Risk Management*.
<https://doi.org/10.1002/JHRM.21442>
- Esmailzadeh, P., Mirzaei, T., & Dharanikota, S. (2021). Patients' Perceptions Toward Human-Artificial Intelligence Interaction in Health Care: Experimental Study. *Journal of Medical Internet Research*.
<https://doi.org/10.2196/25856>
- George, R. E. (2023). Supporting critically conscious integrated care: A toolbox for the health professions. *The Clinical Teacher*.
<https://doi.org/10.1111/tct.13569>
- Heintz, F. (2022). Artificial Intelligence. <https://doi.org/10.4324/9780429351921-16>
- Huisman, M., Ranschaert, E., Parker, W., Mastrodicasa, D., Koci, M., Pinto de Santos, D., Coppola, F., Morozov, S., Zins, M., Bohyn, C., Koç, U., Wu, J., Veean, S., Fleischmann, D., Leiner, T., & Willemink, M. J. (2021). An international survey on AI in radiology in 1,041 radiologists and radiology residents part I: fear of replacement, knowledge, and attitude. *European Radiology*. <https://doi.org/10.1007/S00330-021-07781-5>
- Iqbal, S. (2022). Are Medical Educators Primed To Adopt Artificial Intelligence In Healthcare System And Medical Education? *Health Professions Educator Journal*. <https://doi.org/10.53708/hpej.v5i1.1707>
- Jain, V., Singh, N., Pradhan, S., & Gupta, P. (2020). Factors Influencing AI Implementation Decision in Indian Healthcare Industry: A Qualitative Inquiry. https://doi.org/10.1007/978-3-030-64849-7_56
- Khajuria, A. (2023). Artificial intelligence in medical imaging technology: A clinical update. *Santosh Journal of Health Sciences*.
https://doi.org/10.4103/sujhs.sujhs_6_23
- Kim, W. H. (2007). Starting directions for personalized E-Learning.
https://doi.org/10.1007/978-3-540-78139-4_2
- Kizilcec, R. F. (2023). To Advance AI Use in Education, Focus on Understanding Educators. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*.
<https://doi.org/10.1007/s40593-023-00351-4>
- Kwak, Y., Seo, Y.-H., & Ahn, J.-W. (2022). Nursing students' intent to use AI-based healthcare technology: Path analysis using the unified theory of acceptance and use of technology. *Nurse Education Today*.
<https://doi.org/10.1016/j.nedt.2022.105541>
- Lacárcel, A. M. (2022). Artificial Intelligence in Education as a Means to Personalize Learning. <https://doi.org/10.4018/978-1-7998-9609-8.ch016>

- Lebo, C., & Brown, N. (2022). Integrating Artificial Intelligence (AI) Simulations Into Undergraduate Nursing Education: An Evolving AI Patient. *Nursing Education Perspectives*.
<https://doi.org/10.1097/01.NEP.0000000000001081>
- Liehner, G. L., Hick, A., Biermann, H., Brauner, P., & Ziefle, M. (2023). Perceptions, attitudes and trust toward artificial intelligence — An assessment of the public opinion. *AHFE International*.
<https://doi.org/10.54941/ahfe1003271>
- Li, F., Dong, H., & Liu, L. (2020). Using AI to Enable Design for Diversity: A Perspective. https://doi.org/10.1007/978-3-030-51194-4_11
- Li, L. (2023). Using Generative AI to Produce Images for Nursing Education. *Nurse Educator*. <https://doi.org/10.1097/nne.0000000000001453>
- Liang, Q., Jiang, W., & Xing, Q. (2023). Learning adaptability facilitates self-regulated learning at school: the chain mediating roles of academic motivation and self-management. *Frontiers in Psychology*.
<https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1162072>
- Lekalakala-Mokgele, E., Lowane, M. P., & Mogale, N. M. (2023). Knowledge, Perceptions and Attitudes of eHealth and Health Technology among Nursing Students from Gauteng Province, South Africa. *Healthcare*.
<https://doi.org/10.3390/healthcare11121672>
- Nouraldean, R. M. (2022). The impact of technology readiness and use perceptions on students' adoption of artificial intelligence: the moderating role of gender. *Development and Learning in Organizations*.
<https://doi.org/10.1108/dlo-07-2022-0133>
- Núñez, J. L., Ar, A., Fernandez, R., Abbas, A., & Radovanović, D. (2023). Does intrinsic motivation mediate perceived artificial intelligence (AI) learning and computational thinking of students during the COVID-19 pandemic? *Computers & Education: Artificial Intelligence*.
<https://doi.org/10.1016/j.caeai.2023.100128>
- Priyadarsini, A. (2022). Artificial Intelligence: Applications in Nursing. *Asian Pacific Journal of Health Sciences*.
<https://doi.org/10.21276/apjhs.2022.9.4.59>
- Rhee, C. S., & Rhee, H. (2020). Predicting User Acceptance of Strong AI using Extension of Theory of Planned Behavior: Focused on the Age Group of 20s. *The Journal of the Korea Contents Association*.
<https://doi.org/10.5392/JKCA.2020.20.10.284>
- Roy, M. (2020). AI Intervention in Education Systems of India: An Analysis. *Solid State Technology*.

- Shao, Z., Zhao, R., Yuan, S., Ding, M., & Wang, Y. (2022). Tracing the evolution of AI in the past decade and forecasting the emerging trends. *Expert Systems With Applications*. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2022.118221>
- Shang, Z. (2021). A Concept Analysis on the Use of Artificial Intelligence in Nursing. *Cureus*. <https://doi.org/10.7759/CUREUS.14857>
- Shankar, P. R. (2022). Artificial intelligence in health professions education. *Archives of Medicine and Health Sciences*. https://doi.org/10.4103/amhs.amhs_234_22
- Sheng, H., & Xiao, H. (2022, July 1). Examining Users' Continuous Use Intention of AI-Enabled Online Education Applications. <https://doi.org/10.1109/ICCEAI55464.2022.00136>
- Seibert, K., Domhoff, D., Fürstenau, D., Bießmann, F., Schulte-Althoff, M., & Wolf-Ostermann, K. (2023). Exploring needs and challenges for AI in nursing care – results of an explorative sequential mixed methods study. <https://doi.org/10.1186/s44247-023-00015-2>
- Schumann, C.-A., Reuther, K., Tittmann, C., Clauß, A.-M., & Kauper, J. (2020). Impact of AI Application on Digital Education Focused on STE(A)M. <https://doi.org/10.38069/EDENCONF-2020-AC0013>
- Tiwari, R. (2023). The Use of AI and Machine Learning in Healthcare and its Potential to Improve Patient Outcomes. *Indian Scientific Journal Of Research In Engineering And Management*. <https://doi.org/10.55041/ijsrem17582>
- Tsopra, R., Peiffer-Smadja, N., Charlier, C., Campeotto, F., Lemogne, C., Ruzsiewicz, P., Vivien, B., & Burgun-Parenthoine, A. (2022). Putting undergraduate medical students in AI-CDSS designers' shoes: An innovative teaching method to develop digital health critical thinking. *International Journal of Medical Informatics*. <https://doi.org/10.1016/j.ijmedinf.2022.104980>
- Verma, R., & Domingo, N. (2023). An updated trend in nursing - Artificial intelligence A review Article. *IP Journal of Paediatrics and Nursing Science*. <https://doi.org/10.18231/j.ijpns.2023.001>
- Weitekamp, D., Harpstead, E., & Koedinger, K. R. (2020, April 21). An Interaction Design for Machine Teaching to Develop AI Tutors. *Human Factors in Computing Systems*. <https://doi.org/10.1145/3313831.3376226>
- Wilkinson, K. (2023). AI tools: A powerful new weapon to combat the misuse of statistics. *Statistical Journal of the IAOS*. <https://doi.org/10.3233/sji-230020>
- Zhai, K., Yousef, M. S., Mohammed, S., Al-Dewik, N., & Qoronfleh, M. W. (2023). Optimizing Clinical Workflow Using Precision Medicine and Advanced Data Analytics. *Processes*. <https://doi.org/10.3390/pr11030939>

CHATBOTS Y SALUD MENTAL: UNA REVISIÓN EXPLORATORIA

ANTONIO ROSA CASTILLO
Universitat de Barcelona

1. INTRODUCCIÓN

La salud mental se está convirtiendo en uno de los principales desafíos de salud pública en el siglo XXI, afectando a millones de personas en todo el mundo y generando una carga tanto a nivel personal como social. Trastornos como la depresión, la ansiedad y el estrés no solo disminuyen la calidad de vida, sino que también afectan la productividad y las relaciones interpersonales, además de aumentar el riesgo de comorbilidades físicas. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), más de 264 millones de personas padecen depresión, mientras que los trastornos de ansiedad afectan aproximadamente a 301 millones de individuos (Y. Zhong et al., 2021). Estas cifras se han agravado por factores recientes como la pandemia de COVID-19, que incrementó el aislamiento social, la incertidumbre económica y el estrés generalizado. Sin embargo, y a pesar de la creciente prevalencia de estas afecciones, el acceso a tratamientos efectivos sigue siendo limitado por diversas barreras estructurales, económicas y culturales (Vaidyam et al., 2020).

Entre los principales obstáculos para acceder a los servicios de salud mental se encuentran la falta de profesionales capacitados, los altos costos de las intervenciones psicológicas y el estigma social que rodea a la búsqueda de ayuda psicológica (Xue et al., 2023). Estas barreras son especialmente pronunciadas en comunidades rurales, minorías sociales y grupos vulnerables como adolescentes y adultos mayores. En este contexto, las tecnologías digitales han emergido como una solución potencial para mitigar estas brechas. En particular, los agentes conversacionales basados en inteligencia artificial, conocidos comúnmente

como chatbots, han ganado atención como herramientas innovadoras para abordar las necesidades insatisfechas en el cuidado de la salud mental (Moilanen et al., 2023).

Los chatbots, diseñados para simular interacciones humanas a través de texto o voz, ofrecen una serie de ventajas únicas que los convierten en herramientas prometedoras para el manejo de trastornos mentales. Estas incluyen su disponibilidad continua, accesibilidad global, bajo costo de implementación y mantenimiento, y la capacidad de proporcionar anonimato a los usuarios, reduciendo el estigma asociado con la búsqueda de ayuda psicológica. Además, su flexibilidad técnica permite que sean adaptados a diferentes contextos y grupos demográficos, lo que los hace particularmente útiles en poblaciones con acceso limitado a servicios de salud tradicionales. Por ejemplo, los chatbots han sido empleados exitosamente para reducir síntomas de depresión y ansiedad mediante enfoques terapéuticos como la terapia cognitivo-conductual (TCC), fomentar el autocuidado en adultos mayores, apoyar a cuidadores de niños con enfermedades crónicas y facilitar el acceso a recursos de salud mental en adolescentes en riesgo de ITS y VIH (Livermore et al., 2024; Sanabria et al., 2023).

A pesar de su creciente popularidad y de los resultados observados en múltiples estudios, los chatbots en salud mental enfrentan desafíos que limitan su impacto y aceptación. Una de las limitaciones más notables es la capacidad limitada de estas herramientas para personalizar las intervenciones y generar empatía percibida en las interacciones con los usuarios, lo que puede afectar la experiencia terapéutica y reducir la efectividad de las intervenciones. Además, existen preocupación sobre la seguridad y privacidad de los datos, dado el carácter sensible de la información compartida por los usuarios. Estas inquietudes son aún más relevantes en contextos donde el estigma hacia los trastornos mentales inhibe la búsqueda de ayuda profesional (Xue et al., 2023). Por otra parte, la falta de estandarización en los diseños y las métricas de evaluación dificulta la comparación de resultados entre estudios y plantea barreras para la integración de los chatbots en sistemas de atención de salud más amplios (Jabir et al., 2024).

Otro aspecto que destacar es la necesidad de adaptabilidad cultural y contextual de estas herramientas. Estudios recientes han demostrado que los patrones de uso y las respuestas emocionales a los chatbots varían significativamente según las normas culturales y los valores sociales (Chin et al., 2023). Por ejemplo, mientras que los usuarios en culturas orientales tienden a expresar emociones de manera más intensa, sus contrapartes occidentales son más propensas a divulgar temas sensibles, como la depresión o el estrés. Este fenómeno resalta la importancia de diseñar chatbots culturalmente sensibles que puedan responder eficazmente a las expectativas y necesidades locales, maximizando su eficacia en diferentes regiones y poblaciones (Bragazzi et al., 2023).

En este contexto, este artículo tiene como objetivo sintetizar la evidencia existente sobre el uso de chatbots en salud mental, analizando su efectividad, limitaciones y oportunidades futuras. A través de una revisión de la literatura reciente, se busca explorar el impacto de estas herramientas en la mejora de la salud mental, identificar las áreas clave para su optimización y proponer estrategias para su integración en sistemas de atención. Es necesario comprender el papel transformador de los chatbots en la atención de la salud mental para guiar el diseño de políticas y prácticas innovadoras en un mundo donde las demandas de apoyo psicológico continúan creciendo.

2. OBJETIVOS

OBJETIVO PRINCIPAL

El objetivo principal de este estudio es analizar el desarrollo, implementación y eficacia de los chatbots como herramientas de apoyo en la salud mental. Se presta especial atención a su capacidad para gestionar y aliviar síntomas asociados con trastornos como la ansiedad, la depresión y el estrés.

OBJETIVOS SECUNDARIOS

1. Evaluar la aceptación y percepción de los usuarios hacia los chatbots en el contexto de la salud mental, considerando factores como la experiencia del usuario, la confianza y la efectividad percibida.

2. Identificar áreas clave de mejora tecnológica que potencien las funcionalidades y la eficacia de los chatbots en la intervención de salud mental.
3. Examinar los aspectos relacionados con la seguridad y la privacidad de los datos de los usuarios, asegurando el cumplimiento de estándares éticos y legales en el manejo de información sensible.
4. Promover la adaptabilidad cultural y contextual de los chatbots para garantizar que las herramientas sean inclusivas y eficaces en diferentes poblaciones y contextos socioculturales.

3. METODOLOGÍA

Este estudio se llevó a cabo mediante una revisión narrativa exploratoria de la literatura, seleccionada con el fin de sintetizar las evidencias disponibles sobre el uso de chatbots en la salud mental.

La búsqueda se realizó exclusivamente en la base de datos PubMed, seleccionada por su amplia cobertura en investigaciones biomédicas y de salud. Se emplearon términos clave como "mental health" y "chatbot", combinados mediante operadores booleanos ("AND" y "OR") para optimizar la búsqueda. Se estableció un filtro temporal para incluir únicamente estudios publicados en los últimos cinco años.

Los criterios de inclusión consideraron estudios en idioma inglés, revisiones sistemáticas y/o estudios experimentales enfocados en el ámbito de la salud mental. Se excluyeron duplicados y artículos que no estuvieran relacionados directamente con el uso de chatbots en este campo.

La selección y revisión de los estudios fue realizada por un único investigador, quien utilizó el software Mendeley para gestionar las referencias y organizar los documentos. Este enfoque permitió una revisión sistemática de los resultados obtenidos en PubMed. La búsqueda inicial arrojó un total de 226 estudios. Tras aplicar los criterios de exclusión, se seleccionaron 23 artículos relevantes. Los hallazgos de estos estudios fueron resumidos en un cuadro que destaca aspectos como la efectividad de los chatbots, las áreas de mejora tecnológica y las características demográficas de las poblaciones estudiadas.

Entre las limitaciones del estudio se encuentra la dependencia de una única base de datos (PubMed), lo que podría haber excluido investigaciones relevantes en otras plataformas. Asimismo, el hecho de contar con un único revisor pudo introducir sesgos subjetivos en la selección y análisis de los estudios. Estas limitaciones subrayan la importancia de realizar futuras revisiones con mayor alcance y participación interdisciplinaria.

4. RESULTADOS

La siguiente tabla muestra la información sobre el objetivo principal, la metodología empleada, los principales resultados y las conclusiones, de los 23 artículos seleccionados, lo que permite visualizar de manera clara las contribuciones de cada investigación al campo de estudio.

TABLA 1. *Principales características de la muestra final de artículos incluidos*

Author	Title	Main focus	Methodology	Key findings	Conclusion
(Vaidyam et al., 2020)	Changes to the Psychiatric Chatbot Landscape: A Systematic Review of Conversational Agents in Serious Mental Illness	Reassessment of conversational agents (CAs) for serious mental illnesses like depression, anxiety, and schizophrenia.	Systematic review of 7 studies (2018–2020).	CAs show positive outcomes in diagnostic quality, efficacy, and acceptability but lack standardized evaluation measures.	Standardized measures and research on neglected populations (e.g., pediatric cases, schizophrenia) are necessary for better adoption and evaluation.
(Jabir et al., 2024)	Attrition in Conversational Agent–Delivered Mental Health Interventions: Systematic Review and Meta-Analysis	Examines attrition rates in CAs for mental health and identifies factors influencing dropout rates.	Meta-analysis of 41 RCTs (attrition comparisons between intervention and control groups).	21.8% overall attrition rate; higher dropout in long-term studies (>8 weeks). Features like human support and symptom tracking reduce attrition.	Blended designs integrating human support and active comparisons are recommended to improve retention in CA interventions.

(Bragazzi et al., 2023)	The Impact of Generative Conversational Artificial Intelligence on the LGBTQ Community: Scoping Review	Investigates how generative AI chatbots address mental health disparities in LGBTQ populations.	Scoping review of 7 chatbot applications for LGBTQ-focused interventions.	Positive initial reception for LGBTQ-specific chatbots but short-term outcomes and small sample sizes limit conclusions.	More long-term, larger-scale evaluations with interactive, engaging content are needed to enhance chatbot effectiveness for LGBTQ users.
Courtney Potts et al.	A Multilingual Digital Mental Health and Well-Being Chatbot (ChatPal): Pre-Post Multicenter Intervention Study	Evaluates ChatPal, a multilingual chatbot for rural populations' mental well-being.	Pre-post study across five regions (348 participants).	Marginal improvements in well-being measures. Younger, more engaged users showed more improvement.	ChatPal is viable as part of blended mental health services, but its standalone efficacy needs further research.
(Daley et al., 2020)	Preliminary Evaluation of the Engagement and Effectiveness of a Mental Health Chatbot	Analyzes Vi-talk chatbot for reducing anxiety, stress, and depression in Brazil.	Real-world analysis of 3,629 users of anxiety/stress/mood programs.	Large effect size reductions in anxiety (Cohen's $d=-0.85$), stress, and depression with higher engagement linked to better outcomes.	Chatbots can be effective, especially in low-resource settings, but more research is needed to establish long-term efficacy.
(Booth et al., 2023)	A Mental Health and Well-Being Chatbot: User Event Log Analysis	Examines user interactions with ChatPal to understand engagement and feature use patterns.	Event log analysis of 579 users.	User engagement peaks around routine hours (e.g., mornings). Different user clusters (sporadic vs. frequent users) display distinct behavior patterns.	Usage insights can guide app design improvements to align with user behavior and enhance engagement.
(Gallegos et al., 2024)	Can Artificial Intelligence Chatbots Improve Mental Health? A Scoping Review	Describes the potential and limitations of AI chatbots for addressing anxiety, stress, and depression.	Scoping review of 54 studies, including efficacy and usability metrics.	Positive trends for anxiety and depression relief; privacy and rudimentary design remain challenges.	Future chatbot designs must prioritize privacy, robust frameworks, and comprehensive evaluations.

(He et al., 2023)	Conversational Agent Interventions for Mental Health Problems: Systematic Review and Meta-analysis of Randomized Controlled Trials	Reviews CA effectiveness for various mental health issues, emphasizing short-term efficacy.	Systematic review and meta-analysis of 32 RCTs (6,089 participants).	Moderate improvements in depression, anxiety, stress, and well-being (Hedges $g=0.27-0.62$). Personalization enhances efficacy; long-term effects less evident.	CAs are effective short-term interventions but require improvements in personalization, empathy, and long-term engagement strategies.
(Chew et al., 2024)	Effectiveness of an Artificial Intelligence-Assisted App for Improving Eating Behaviors: Mixed Methods Evaluation	Evaluates a chatbot app (eTRIP) for weight management and eating behavior self-regulation.	Pretest-posttest design for a 12-week intervention.	Significant improvements in eating habits, self-regulation, and depression; attrition rate of 8.4%.	eTRIP is feasible and effective for short-term weight management; scalability and sustainability require further trials.
(Chin et al., 2023)	The Potential of Chatbots for Emotional Support and Promoting Mental Well-Being in Different Cultures	Cultural differences in emotional disclosure to chatbots vs. other platforms, particularly regarding sadness and depression.	Mixed-method analysis of 152,783 chatbot conversations from users in Western and Eastern countries.	Eastern users show stronger emotional language; Western users disclose more sensitive topics. Higher emotional vulnerability via chatbots.	Chatbots offer unique spaces for emotional expression but need cultural adaptation to enhance effectiveness globally.
(Hungerbuehler et al., 2021)	Chatbot-Based Assessment of Employees' Mental Health	Evaluates the feasibility of a chatbot for workplace mental health assessments.	Pilot study with 120 employees using a chatbot to assess stress, anxiety, depression, and other mental health factors.	High engagement (79% completion rate); most participants reported mild-to-moderate mental health issues.	Chatbots are feasible and engaging tools for workplace mental health assessments, with promising scalability.
(Xue et al., 2023)	Evaluation of the Current State of Chatbots for Digital Health	Comprehensive review of chatbot applications in health, focusing on features, safety, and personalization.	Scoping review of 36 health-related chatbots.	Chatbots are promising but show varying capacities in empathy and safety (e.g., only 44% address suicidal thoughts effectively).	Future chatbots should prioritize safety, personalization, and robust evaluation to enhance user trust and effectiveness.

(Khosravi & Azar, 2024)	Factors Influencing Patient Engagement in Mental Health Chatbots	Identifies factors influencing user engagement with mental health chatbots, including design and outcomes.	Thematic analysis from a systematic review of 10 studies.	User perceptions, chatbot design, and empathetic interaction strongly influence engagement.	Developers must consider design features like interactivity, personalization, and empathetic responses to improve engagement.
(Ogilvie et al., 2022)	The Use of Chatbots as Supportive Agents for People Seeking Help with Substance Use Disorder	Systematic review on chatbots addressing addiction, focusing on substance use disorders (SUD).	Review of six studies (quantitative, qualitative, and mixed methods).	Limited research; some evidence supports reduced substance use. High need for expert involvement to mitigate chatbot risks.	More research and careful integration of expert knowledge are crucial for effective and safe SUD-focused chatbots.
(MacNeill et al., 2024)	Effectiveness of a Mental Health Chatbot for People With Chronic Diseases	Evaluates chatbot effectiveness in improving mental health among individuals with arthritis and diabetes.	RCT with 68 participants comparing chatbot use vs. no intervention.	Significant reductions in depression and anxiety in chatbot users; stress unchanged. Positive user feedback but limited conversational depth.	Chatbots are effective for certain mental health outcomes in chronic diseases but require further refinement for broader applicability.
(Lange et al., 2024)	Approaches for the Use of AI in Workplace Health Promotion and Prevention	Explores AI's role in workplace health promotion, particularly chatbots' potential.	Systematic scoping review of AI applications in workplace health promotion.	AI in workplace health remains underexplored; current evidence supports its utility for individualization and risk prediction.	AI, including chatbots, shows promise for workplace health but requires expanded research to improve scope and effectiveness.
(Livermore et al., 2024)	Designing, Developing, and Testing a Chatbot for Parents and Caregivers of Children	Designs a chatbot to support caregivers of children with chronic rheumatological conditions.	Co-design workshops with caregivers, healthcare professionals, and children (100 participants).	Caregivers want accessible, empathetic, and informative chatbot features to support daily care challenges.	Co-designed chatbots can provide targeted support for caregivers, with future trials needed to assess efficacy and scalability.

(Potts et al., 2021)	Chatbots to Support Mental Wellbeing of People Living in Rural Areas	Investigates user-driven co-design for chatbots addressing mental health challenges in rural areas.	Workshops across five countries with 78 participants (professionals, students, and service users).	Participants emphasized rapport-building, validated mental health tools, and gamification for engagement.	Co-design enhances chatbot relevance and user satisfaction, emphasizing the need for context-specific adaptations.
(Sanabria et al., 2023)	A Great Way to Start the Conversation: Evidence for the Use of an Adolescent Mental Health Chatbot Navigator for Youth	Examines the usability and acceptability of a chatbot for youth at risk of HIV/STIs to access mental health resources.	Human-centered design process with a Youth Advisory Board (20 participants tested the chatbot prototype).	Youth found the chatbot acceptable for resource navigation. Recommendations included youth-friendly language and functionality.	Chatbots are a feasible and useful tool for linking at-risk youth to mental health resources, though iterative design is crucial.
(W. Zhong et al., 2024)	Therapeutic Effectiveness of AI-Based Chatbots in Alleviating Depressive and Anxiety Symptoms	Systematic review and meta-analysis of chatbots for short-term treatment of depression and anxiety symptoms.	Review of 18 RCTs with 3,477 participants; effect sizes measured using Hedges' g .	Chatbots significantly reduced depressive symptoms ($g = -0.26$) and anxiety ($g = -0.19$) during short-term use but no lasting effects noted.	AI chatbots are promising for short-term interventions, but sustained impact and broader populations require further study.
(Tam et al., 2023)	Nursing Education in the Age of AI-Powered Chatbots	Discusses the potential of AI chatbots like ChatGPT for nursing education and professional development.	Review of ChatGPT applications in academia, highlighting benefits and challenges.	Chatbots facilitate self-paced learning and streamline administrative tasks but raise concerns about plagiarism and critical thinking.	AI chatbots could transform nursing education but require clear guidelines and integration strategies to maximize benefits.

(Lin et al., 2023)	Scope, Characteristics, Behavior Change Techniques, and Quality of Mental Health Conversational Agents	Systematic assessment of mental health chatbots in app stores, focusing on behavior change techniques (BCTs) and quality.	Review of 18 mental health apps using Mobile Application Rating Scale and BCT taxonomy.	Most chatbots targeted stress, anxiety, and depression; used cognitive behavioral therapy (CBT); included emotional and behavioral BCTs.	Chatbots offer effective self-management tools but need consistent therapeutic frameworks and improved user confidentiality.
(Chou et al., 2023)	Potential Mobile Health Applications for Improving the Mental Health of the Elderly	Examines chatbot applications designed to support mental health in older adults, focusing on usability and effectiveness.	Systematic review of 16 studies on chatbot use for older adults (2017-2021).	Chatbots reduced depression, loneliness, and stress among elderly users; usability was critical for acceptance.	Chatbots are viable for elderly mental health but must emphasize ease of use and targeted features to ensure widespread adoption.

Fuente: elaboración propia

Esta selección de estudios ofrece una perspectiva sobre el impacto y la utilidad de los chatbots en el ámbito de la salud mental, destacando su efectividad en la reducción de síntomas, su aceptación en diversos grupos demográficos y su capacidad para abordar necesidades específicas en contextos variados. Sin embargo, también muestran limitaciones importantes sobre la necesidad de optimizar estas herramientas para maximizar su impacto terapéutico y garantizar su sostenibilidad a largo plazo.

En términos de efectividad terapéutica, los chatbots han demostrado ser una solución eficaz para reducir síntomas de depresión, ansiedad y estrés en intervenciones a corto plazo. Por ejemplo, (Vaidyam et al., 2020) identificó que estas herramientas muestran resultados positivos en diagnósticos y tratamientos de enfermedades mentales graves como la depresión y la esquizofrenia. Sin embargo, el estudio señaló una carencia de métrica estandarizadas para evaluar su eficacia, lo que dificulta la comparación entre estudios. (W. Zhong et al., 2024) respaldó estos hallazgos al demostrar que los chatbots reducen los síntomas depresivos y de ansiedad en el corto plazo, con efectos moderados pero

estadísticamente significativos. Por su parte, (Daley et al., 2020) evaluaron el chatbot "Vitalik" en Brasil, destacando grandes reducciones en ansiedad, estrés y depresión, especialmente en entornos de bajos recursos. Estos resultados subrayan el potencial de los chatbots para abordar las brechas en el acceso a tratamientos tradicionales.

La participación y la personalización emergen como factores clave para el éxito de los chatbots. (Jabir et al., 2024) identificaron que las tasas de abandono en intervenciones largas, aquellas de más de ocho semanas, son altas (21.8%), aunque esta tendencia puede mitigarse mediante diseños que incorporen soporte humano y herramientas como el seguimiento personalizado de síntomas. Asimismo, (He et al., 2023) señalaron que la personalización de las respuestas mejora significativamente la eficacia de las intervenciones. Reforzaron la importancia del diseño (Khosravi & Azar, 2024) en la experiencia del usuario, destacando que características como la interactividad, la empatía percibida y la facilidad de uso son fundamentales para mantener el compromiso a lo largo del tiempo.

El uso de chatbots también se ha destacado en contextos de atención a las necesidades de poblaciones vulnerables o en riesgo. (Potts et al., 2021) evaluaron la efectividad del chatbot ChatPal en poblaciones rurales, demostrando mejoras marginales en el bienestar de los usuarios, especialmente en jóvenes más involucrados con la herramienta. Por otro lado, (Livermore et al., 2024) desarrollaron un chatbot diseñado para apoyar a cuidadores de niños con enfermedades crónicas, enfatizando la importancia de involucrar a usuarios y profesionales en el proceso de co-diseño para garantizar una solución práctica y relevante. De manera similar, (Sanabria et al., 2023) analizaron el uso de un chatbot para adolescentes en riesgo de contraer VIH e ITS, encontrando que los jóvenes valoraron la herramienta como un medio eficaz para acceder a recursos de salud mental, siempre que se implementara un lenguaje inclusivo y accesible.

Otro aspecto destacado es la importancia de la adaptabilidad cultural y contextual de los chatbots. (Chin et al., 2023) llevaron a cabo un análisis de más de 152,000 conversaciones con chatbots, observando diferencias significativas en las respuestas emocionales entre culturas occidentales y orientales. Mientras que los usuarios orientales tienden a expresar emociones de manera más intensa, los occidentales son más

propensos a divulgar temas sensibles, como la depresión o el estrés. Así, estos hallazgos muestran la necesidad de adaptar las interacciones de los chatbots para reflejar las normas y sensibilidades culturales específicas de cada población. (Bragazzi et al., 2023) reforzaron esta perspectiva al evaluar chatbots diseñados para la comunidad LGBTQ, encontrando una recepción positiva inicial, aunque limitada por tamaños de muestra pequeños y falta de estudios a largo plazo.

A pesar de estos avances, siguen existiendo desafíos que limitan el potencial de los chatbots como herramientas terapéuticas. Uno de los principales problemas es la sostenibilidad de los beneficios a largo plazo. Si bien los chatbots han demostrado ser efectivos en intervenciones de corta duración, como lo indican (Y. Zhong et al., 2021) y (Daley et al., 2020), los efectos suelen disminuir una vez que se detiene su uso, lo que subraya la necesidad de diseñar estrategias de seguimiento y refuerzo para mantener el impacto terapéutico. Además, (Xue et al., 2023) identificaron que solo el 44% de los chatbots revisados abordaban adecuadamente pensamientos suicidas, planteando preocupaciones éticas y de seguridad que deben ser prioritarias en futuros desarrollos. Por último, (Ogilvie et al., 2022) señalaron que los chatbots dirigidos a trastornos por uso de sustancias requieren una mayor integración con conocimiento experto y supervisión profesional para mitigar riesgos.

En cuanto a su aplicabilidad, los chatbots han demostrado ser herramientas versátiles que van más allá del tratamiento clínico. (Tam et al., 2023) exploró su uso en la educación de estudiantes de enfermería, destacando su capacidad para facilitar el aprendizaje autodirigido y personalizar materiales educativos. (Chou et al., 2023) destacaron su efectividad para reducir el aislamiento social en adultos mayores durante la pandemia de COVID-19, mostrando la importancia de la facilidad de uso para fomentar la aceptación. Son ejemplos que reflejan el potencial de los chatbots para abordar una amplia gama de desafíos, extendiendo su impacto a la prevención, la educación y el apoyo emocional.

Los chatbots representan una herramienta prometedora para abordar la crisis global de salud mental, ofreciendo soluciones escalables y accesibles en entornos con recursos limitados. Sin embargo, su éxito a largo plazo dependerá de la capacidad de los desarrolladores y profesionales

de la salud para superar las limitaciones actuales, como la personalización, la empatía percibida y la seguridad de los datos. La implementación de diseños culturalmente sensibles, protocolos de evaluación estandarizados y estrategias de participación sostenida será lo que podrá garantizar su eficacia y aceptación en sistemas de salud mental de alcance global.

5. DISCUSIÓN

Los resultados de este estudio son una muestra de la creciente evidencia sobre la utilidad de los chatbots en el ámbito de la salud mental, destacando su potencial para abordar barreras como el acceso limitado a servicios profesionales, el alto costo de los tratamientos y el estigma asociado con la búsqueda de apoyo psicológico. Los resultados demuestran que los chatbots son herramientas para reducir síntomas de depresión, ansiedad y estrés, particularmente en contextos de recursos limitados, al ofrecer intervenciones accesibles, escalables y anónimas. Sin embargo, a pesar de estos avances, persisten desafíos que deben abordarse para maximizar su eficacia, sostenibilidad y aceptación en poblaciones diversas.

Un aspecto clave en la efectividad de los chatbots es su capacidad para ofrecer beneficios terapéuticos significativos en intervenciones de corta duración. Estudios como los de (W. Zhong et al., 2024) et al. (2021) y (Daley et al., 2020) han demostrado reducciones moderadas a significativas en los síntomas de depresión y ansiedad tras el uso de chatbots en un periodo de semanas. Estos resultados respaldan el potencial de estas herramientas para servir como una solución inicial o complementaria en el manejo de trastornos mentales comunes. Sin embargo, la efectividad a largo plazo sigue siendo un desafío importante. Tal como señalaron (Vaidyam et al., 2020) y (Jabir et al., 2024), la falta de estrategias de seguimiento y refuerzo limita la capacidad de los chatbots para mantener los beneficios iniciales a lo largo del tiempo, cosa que sugiere la necesidad de integrar mecanismos dinámicos que fomenten el compromiso continuo y adapten las intervenciones a las necesidades cambiantes de los usuarios.

La personalización de las interacciones es otro factor crucial que impacta la eficacia de los chatbots. Los estudios de He et al. (2021) y

(Khosravi & Azar, 2024) destacaron que la capacidad de un chatbot para adaptarse a las necesidades emocionales de los usuarios mejora significativamente la experiencia del usuario y los resultados terapéuticos. Sin embargo, la limitada empatía percibida sigue siendo un obstáculo crítico. Aunque herramientas como el modelo "Woebot" han mostrado avances en esta área, muchos usuarios aún perciben una desconexión emocional en las interacciones, lo que puede reducir la efectividad y la aceptación de estas tecnologías. Abordar esta limitación requiere la implementación de algoritmos más avanzados de procesamiento de lenguaje natural y aprendizaje profundo que permitan respuestas más humanas y emocionalmente resonantes.

Además de las limitaciones técnicas, la seguridad y privacidad de los datos representan un desafío ético y práctico significativo. (Xue et al., 2023) encontraron que solo el 44% de los chatbots revisados abordaban adecuadamente cuestiones críticas como los pensamientos suicidas, lo que plantea serias preocupaciones sobre la capacidad de estas herramientas para manejar situaciones de emergencia. La desconfianza en la protección de la información sensible, señalada por estudios como los de (Moilanen et al., 2023) y Miner et al. (2021), muestran la necesidad de implementar protocolos de seguridad más robustos y transparentes para fomentar la confianza de los usuarios. Desafío particularmente relevante en contextos donde el estigma social asociado con los trastornos mentales inhibe la búsqueda de ayuda.

La adaptabilidad cultural aparece como una dimensión para ampliar el impacto de los chatbots a nivel global. Los hallazgos de (Chin et al., 2023) y (Bragazzi et al., 2023) subrayan cómo las normas culturales y los estilos de comunicación influyen significativamente en la interacción de los usuarios con estas herramientas. Mientras que las culturas orientales tienden a expresar emociones con mayor intensidad, las occidentales se inclinan más a compartir temas sensibles como el estrés o la depresión. Este fenómeno destaca la importancia de diseñar chatbots culturalmente sensibles que reflejen las expectativas y valores locales, maximizando así su aceptación y eficacia en diferentes regiones.

Finalmente, los chatbots han mostrado ser herramientas versátiles con aplicaciones que van más allá del tratamiento clínico. Ejemplos como el uso

de chatbots para apoyar a cuidadores de niños con enfermedades crónicas (Livermore et al., 2024) o para reducir el aislamiento social en adultos mayores durante la pandemia de COVID-19 (Chou et al., 2023) demuestran su potencial para abordar una amplia gama de necesidades educativas, preventivas y sociales. Sin embargo, estos usos secundarios también enfrentan desafíos similares a los observados en las aplicaciones terapéuticas, como la personalización, la confianza y la sostenibilidad a largo plazo.

Los hallazgos resaltan la promesa de los chatbots como una solución innovadora para abordar la crisis de salud mental. Sin embargo, su éxito a largo plazo dependerá de la capacidad para superar las limitaciones identificadas. Será necesario fomentar enfoques interdisciplinarios que combinen avances tecnológicos con consideraciones éticas, culturales y clínicas, permitiendo el desarrollo de chatbots más efectivos, inclusivos y seguros. Además, se necesitan investigaciones futuras que evalúen de manera sistemática su impacto a largo plazo, especialmente en poblaciones vulnerables y en sistemas de salud integrados, para garantizar que estas herramientas cumplan su potencial como un recurso transformador en la atención de la salud mental.

6. CONCLUSIONES

El uso de chats conversacionales en salud mental representa un avance en la mejora del acceso y el soporte en este ámbito. Los estudios analizados destacan su potencial para detectar señales tempranas de problemas emocionales, ofrecer apoyo práctico y reducir síntomas como la ansiedad y la depresión, especialmente en poblaciones específicas como jóvenes y personas con enfermedades crónicas. Sin embargo, aunque estas herramientas son atractivas y accesibles, su eficacia clínica y capacidad para complementar las prácticas tradicionales requieren más investigación rigurosa. Esto subraya la necesidad de optimizar estas soluciones para garantizar un impacto significativo y sostenido en diversas poblaciones.

Los resultados sugieren que los chatbots de salud mental pueden ser una fuente eficaz de apoyo en materia de salud mental. Estos programas no pretenden sustituir a los profesionales de la salud mental reales y no

son adecuados para todas las personas. Sin embargo, son un recurso accesible y rentable que podría beneficiar a las personas con enfermedades crónicas que tienen problemas de salud mental menos graves y están abiertas a soluciones tecnológicas.

Los chatbots de salud mental pueden ofrecer un recurso accesible y rentable para personas con problemas de salud mental menos graves, especialmente aquellas que enfrentan barreras para acceder a tratamientos convencionales. Aunque no sustituyen a los profesionales de la salud mental y presentan limitaciones en sus habilidades conversacionales, pueden ser una opción eficaz para quienes están dispuestos a utilizar soluciones tecnológicas automatizadas. Sin embargo, no son adecuados para casos graves ni para todas las personas, ya que algunos usuarios pueden percibir la interacción con chatbots como despersonalizada o invalidante. Esto subraya la importancia de desarrollar herramientas más inclusivas y mejor adaptadas a diversas necesidades individuales.

Los chatbots en salud mental se perfilan como herramientas complementarias, especialmente en el manejo de trastornos comunes como la ansiedad, la depresión leve y el estrés. Aunque su exploración en trastornos más complejos, como el trastorno de estrés postraumático, demuestra potencial, su efectividad clínica aún enfrenta limitaciones debido a la falta de personalización y supervisión humana. A pesar de estos desafíos, los chatbots tienen el potencial de ampliar el acceso a cuidados básicos y contribuir al bienestar emocional en diversos contextos.

8. REFERENCIAS

- Booth, F., Potts, C., Bond, R., Mulvenna, M., Kostenius, C., Dhanapala, I., Vakaloudis, A., Cahill, B., Kuosmanen, L., & Ennis, E. (2023). A Mental Health and Well-Being Chatbot: User Event Log Analysis. *JMIR Mhealth Uhealth*, 11, e43052. <https://doi.org/10.2196/43052>
- Bragazzi, N. L., Crapanzano, A., Converti, M., Zerbetto, R., & Khamisy-Farah, R. (2023). The Impact of Generative Conversational Artificial Intelligence on the Lesbian, Gay, Bisexual, Transgender, and Queer Community: Scoping Review. *J Med Internet Res*, 25, e52091. <https://doi.org/10.2196/52091>

- Chew, H. S. J., Chew, N. W. S., Loong, S. S. E., Lim, S. L., Tam, W. S. W., Chin, Y. H., Chao, A. M., Dimitriadis, G. K., Gao, Y., So, J. B. Y., Shabbir, A., & Ngiam, K. Y. (2024). Effectiveness of an Artificial Intelligence-Assisted App for Improving Eating Behaviors: Mixed Methods Evaluation. *J Med Internet Res*, 26, e46036. <https://doi.org/10.2196/46036>
- Chin, H., Song, H., Baek, G., Shin, M., Jung, C., Cha, M., Choi, J., & Cha, C. (2023). The Potential of Chatbots for Emotional Support and Promoting Mental Well-Being in Different Cultures: Mixed Methods Study. *J Med Internet Res*, 25, e51712. <https://doi.org/10.2196/51712>
- Chou, Y., Lee, S., Chang, C. Y., & Cheng, L. (2023). Potential Mobile Health Applications for Improving the Mental Health of the Elderly: A Systematic Review. *Clin Interv Aging*, 18, 1523–1534.
- Daley, K., Hungerbuehler, I., Cavanagh, K., Claro, H. G., Swinton, P. A., & Kapps, M. (2020). Preliminary Evaluation of the Engagement and Effectiveness of a Mental Health Chatbot. *Frontiers in Digital Health*, 2. <https://doi.org/10.3389/fdgth.2020.576361>
- Gallegos, C., Kausler, R., Alderden, J., Davis, M., & Wang, L. (2024). Can Artificial Intelligence Chatbots Improve Mental Health?: A Scoping Review. *CIN: Computers, Informatics, Nursing*, 42(10). https://journals.lww.com/cinjournal/fulltext/2024/10000/can_artificial_intelligence_chatbots_improve.9.aspx
- He, Y., Yang, L., Qian, C., Li, T., Su, Z., Zhang, Q., & Hou, X. (2023). Conversational Agent Interventions for Mental Health Problems: Systematic Review and Meta-analysis of Randomized Controlled Trials. *J Med Internet Res*, 25, e43862. <https://doi.org/10.2196/43862>
- Hungerbuehler, I., Daley, K., Cavanagh, K., Garcia Claro, H., & Kapps, M. (2021). Chatbot-Based Assessment of Employees' Mental Health: Design Process and Pilot Implementation. *JMIR Form Res*, 5(4), e21678. <https://doi.org/10.2196/21678>
- Jabir, A. I., Lin, X., Martinengo, L., Sharp, G., Theng, Y.-L., & Tudor Car, L. (2024). Attrition in Conversational Agent-Delivered Mental Health Interventions: Systematic Review and Meta-Analysis. *J Med Internet Res*, 26, e48168. <https://doi.org/10.2196/48168>
- Khosravi, M., & Azar, G. (2024). Factors influencing patient engagement in mental health chatbots: A thematic analysis of findings from a systematic review of reviews. *DIGITAL HEALTH*, 10, 20552076241247984. <https://doi.org/10.1177/20552076241247983>
- Lange, M., Löwe, A., Kayser, I., & Schaller, A. (2024). Approaches for the Use of AI in Workplace Health Promotion and Prevention: Systematic Scoping Review. *JMIR AI*, 3, e53506. <https://doi.org/10.2196/53506>

- Lin, X., Martinengo, L., Jabir, A. I., Ho, A. H. Y., Car, J., Atun, R., & Tudor Car, L. (2023). Scope, Characteristics, Behavior Change Techniques, and Quality of Conversational Agents for Mental Health and Well-Being: Systematic Assessment of Apps. *J Med Internet Res*, 25, e45984. <https://doi.org/10.2196/45984>
- Livermore, P., Kupiec, K., Wedderburn, L. R., Knight, A., Solebo, A. L., Shafran, R., Robert, G., Sebire, N. J., & Gibson, F. (2024). Designing, Developing, and Testing a Chatbot for Parents and Caregivers of Children and Young People With Rheumatological Conditions (the IMPACT Study): Protocol for a Co-Designed Proof-of-Concept Study. *JMIR Res Protoc*, 13, e57238. <https://doi.org/10.2196/57238>
- MacNeill, A. L., Doucet, S., & Luke, A. (2024). Effectiveness of a Mental Health Chatbot for People With Chronic Diseases: Randomized Controlled Trial. *JMIR Form Res*, 8, e50025. <https://doi.org/10.2196/50025>
- Moilanen, J., van Berkel, N., Visuri, A., Gadiraju, U., van der Maden, W., & Hosio, S. (2023). Supporting mental health self-care discovery through a chatbot. *Frontiers in Digital Health*, 5. <https://doi.org/10.3389/fdgth.2023.1034724>
- Ogilvie, L., Prescott, J., & Carson, J. (2022). The Use of Chatbots as Supportive Agents for People Seeking Help with Substance Use Disorder: A Systematic Review. *European Addiction Research*, 28(6), 405–418.
- Potts, C., Ennis, E., Bond, R. B., Mulvenna, M. D., McTear, M. F., Boyd, K., Broderick, T., Malcolm, M., Kuosmanen, L., Nieminen, H., Vartiainen, A. K., Kostenius, C., Cahill, B., Vakaloudis, A., McConvey, G., & O'Neill, S. (2021). Chatbots to Support Mental Wellbeing of People Living in Rural Areas: Can User Groups Contribute to Co-design? *Journal of Technology in Behavioral Science*, 6(4), 652–665. <https://doi.org/10.1007/s41347-021-00222-6>
- Sanabria, G., Greene, K. Y., Tran, J. T., Gilyard, S., DiGiovanni, L., Emmanuel, P. J., Sanders, L. J., Kosyluk, K., & Galea, J. T. (2023). “A Great Way to Start the Conversation”: Evidence for the Use of an Adolescent Mental Health Chatbot Navigator for Youth at Risk of HIV and Other STIs. *Journal of Technology in Behavioral Science*, 8(4), 382–391. <https://doi.org/10.1007/s41347-023-00315-4>
- Tam, W., Huynh, T., Tang, A., Luong, S., Khatri, Y., & Zhou, W. (2023). Nursing education in the age of artificial intelligence powered Chatbots (AI-Chatbots): Are we ready yet? *Nurse Education Today*, 129, 105917. <https://doi.org/10.1016/J.NEDT.2023.105917>

- Vaidyam, A. N., Linggonegoro, D., & Torous, J. (2020). Changes to the Psychiatric Chatbot Landscape: A Systematic Review of Conversational Agents in Serious Mental Illness: Changements du paysage psychiatrique des chatbots: une revue systématique des agents conversationnels dans la maladie mentale sérieuse. *The Canadian Journal of Psychiatry*, 66(4), 339–348.
<https://doi.org/10.1177/0706743720966429>
- Xue, J., Zhang, B., Zhao, Y., Zhang, Q., Zheng, C., Jiang, J., Li, H., Liu, N., Li, Z., Fu, W., Peng, Y., Logan, J., Zhang, J., & Xiang, X. (2023). Evaluation of the Current State of Chatbots for Digital Health: Scoping Review. *J Med Internet Res*, 25, e47217. <https://doi.org/10.2196/47217>
- Zhong, W., Luo, J., & Zhang, H. (2024). The therapeutic effectiveness of artificial intelligence-based chatbots in alleviation of depressive and anxiety symptoms in short-course treatments: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Affective Disorders*, 356, 459–469.
<https://doi.org/10.1016/J.JAD.2024.04.057>
- Zhong, Y., Liu, W., Lee, T.-Y., Zhao, H., & Ji, J. (2021). Risk perception, knowledge, information sources and emotional states among COVID-19 patients in Wuhan, China. *Nursing Outlook*, 69(1), 13–21.
<https://doi.org/10.1016/j.outlook.2020.08.005>

EL USO DE VIDEOJUEGOS EN LA FORMACIÓN DE ESTUDIANTES DE ENFERMERÍA: UNA HERRAMIENTA INNOVADORA PARA EL APRENDIZAJE COMPETENCIAL

PAULA SAN MARTÍN GONZÁLEZ
Universidad Pontificia de Salamanca

1. INTRODUCCIÓN

El avance de la tecnología y la creciente gamificación de los procesos educativos han transformado el panorama de la enseñanza en diversas disciplinas, incluida la enfermería. En particular, la asignatura Cuidados de Enfermería en Alteraciones de la Salud I impartida en el 2º curso del Grado en Enfermería de la Universidad Pontificia de Salamanca y más concretamente, el bloque de contenidos de enfermería quirúrgica, requiere un enfoque pedagógico innovador que permita a los estudiantes no solo adquirir conocimientos teóricos sobre procedimientos, instrumentales y dinámicas del quirófano, sino también desarrollar habilidades prácticas, pensamiento crítico y capacidad de tomar decisiones bajo presión. En este contexto, los videojuegos educativos surgen como una herramienta prometedora para abordar estas necesidades formativas.

Cabe destacar que estos videojuegos, también denominados "*serious games*", han demostrado ser eficaces en la enseñanza de conceptos complejos al integrar elementos de simulación, interactividad y aprendizaje basados en el error. Su capacidad para proporcionar escenarios realistas en un entorno seguro facilita la práctica repetida y el ensayo-error, elementos fundamentales para el aprendizaje en áreas de alta especialización como la quirúrgica. Además, las gamificaciones fomenta el compromiso del estudiante, al combinar la adquisición de conocimientos con dinámicas motivadas propias del juego, como la obtención

de recompensas, superación de retos y retroalimentación inmediata (Dörner et al., 2016; Sánchez y Blanes, 2017).

En el ámbito de la enfermería quirúrgica, donde el conocimiento del instrumental quirúrgico, la distribución del quirófano y las rutinas de asepsia son fundamentales, los videojuegos pueden ofrecer una experiencia de aprendizaje inmersivo. Estas herramientas interactivas, unidas al uso de simuladores virtuales y juegos de realidad aumentada permiten a los estudiantes explorar y familiarizarse con el entorno quirúrgico sin los riesgos asociados a la práctica en escenarios reales. Además, estos enfoques no solo contribuyen al desarrollo de competencias técnicas, sino también a habilidades no técnicas, como la comunicación efectiva, el trabajo en equipo y el manejo del estrés (Gentry et al., 2019; Hamari et al., 2014; Torres-Toukoumidis y Romero-Rodríguez, 2021).

Este capítulo presenta el diseño de una estrategia didáctica basada en el uso de videojuegos para la enseñanza de contenidos en enfermería quirúrgica, destacando los fundamentos pedagógicos, las ventajas del aprendizaje interactivo y los resultados esperados en términos de formación integral del estudiante. Asimismo, se discuten las implicaciones de esta metodología en la preparación práctica y emocional de los futuros profesionales, subrayando la necesidad de adoptar enfoques innovadores que se alineen con las demandas actuales de la educación en ciencias de la salud.

1.1. APROXIMACIÓN CONCEPTUAL A LOS VIDEJUEGOS EDUCATIVOS EN LA ENSEÑANZA DE CIENCIAS DE LA SALUD

Antes de nada, señalar que los videojuegos educativos, también conocidos como *"serious games"*, se definen como herramientas interactivas diseñadas con un propósito formativo más allá del entretenimiento. En el contexto de la educación en ciencias de la salud, estos videojuegos integran simulaciones de situaciones clínicas y quirúrgicas, proporcionando a los estudiantes una experiencia práctica y envolvente (Cant y Cooper, 2014). Además, según Graafland et al. (2012), permiten recrear entornos realistas en los que los alumnos pueden practicar habilidades técnicas y tomar decisiones sin los riesgos inherentes al ámbito clínico real.

Una de las características más interesantes del uso de esta metodología educativa es su capacidad para personalizar el aprendizaje. Los estudiantes avanzan a su propio ritmo, enfrentándose a desafíos progresivos que fomentan la adquisición de competencias específicas. Este enfoque combina elementos de gamificación, como niveles, recompensas y retroalimentación inmediata, con objetivos educativos claramente definidos, lo que genera un entorno motivador y estimulante (Girald et al., 2013).

Al mismo tiempo, la enfermería quirúrgica es un campo de alta especialización que exige no solo una sólida base teórica, sino también habilidades prácticas avanzadas y competencias emocionales como la gestión del estrés y el trabajo en equipo. Estas habilidades se adquieren habitualmente mediante clases teóricas y prácticas clínicas en entornos reales. Sin embargo, la creciente complejidad de las intervenciones quirúrgicas, junto con las limitaciones éticas y de seguridad propias del aprendizaje en pacientes reales, ha provocado la necesidad de innovar e investigar enfoques alternativos.

Así pues, los videojuegos educativos han ganado relevancia en la educación sanitaria, especialmente en enfermería, como herramientas innovadoras que proporcionan entornos interactivos y seguros para el aprendizaje. Estos juegos se han llevado a cabo para abordar diversas áreas temáticas, incluyendo salud mental, seguridad del paciente, neonatología, y administración de fármacos (Chiavone et al., 2020) e igualmente, se han utilizado en múltiples campos de la salud, mostrando un impacto positivo en el desarrollo de habilidades clínicas y toma de decisiones (Ladino-Cañas & Caicedo-Eraso, 2022). Los simuladores clínicos virtuales, en particular, ofrecen una alternativa prometedora para la educación en enfermería crítica, mejorando la accesibilidad y flexibilidad del aprendizaje (Quilumba-Sánchez et al., 2024). Estos juegos presentan ventajas como un mínimo coste comparado con simulaciones tradicionales, fácil accesibilidad y posibilidad de entrenar el desarrollo de habilidades quirúrgicas y razonamiento clínico (Santos et al., 2017).

1.2. FUNDAMENTOS PEDAGÓGICOS DEL USO DE VIDEOJUEGOS EN LA EDUCACIÓN SANITARIA

Los videojuegos educativos se fundamentan en teorías pedagógicas que destacan la importancia del aprendizaje activo, la gamificación y la retroalimentación inmediata. Entre las teorías más relevantes se encuentran:

Teoría del aprendizaje experiencial de Kolb:

Según esta teoría, el aprendizaje es un proceso cíclico que incluye la experiencia concreta, la observación reflexiva, la conceptualización abstracta y la experimentación activa (Kolb, 1984). Los videojuegos educativos facilitan este ciclo al proporcionar experiencias simuladas que los estudiantes pueden observar, reflexionar, interpretar y aplicar en futuros contextos clínicos.

Teoría del constructivismo

Basada en las ideas de Vygotsky y Piaget, esta teoría sostiene que los estudiantes construyen su conocimiento a través de interacciones significativas con el entorno (Piaget, 1972; Vygotsky, 1978). En un videojuego educativo, los estudiantes interactúan con situaciones clínicas virtuales, resolviendo problemas y tomando decisiones que refuerzan su aprendizaje.

Gamificación y motivación intrínseca:

Los videojuegos aprovechan elementos lúdicos como desafíos, niveles y recompensas, que aumentan la motivación intrínseca de los estudiantes (Deterding et al., 2011). Este enfoque es especialmente útil en áreas complejas como la enfermería quirúrgica, donde el compromiso sostenido es fundamental para dominar las competencias requeridas.

2. OBJETIVOS

2.1. OBJETIVO PRINCIPAL

- Promover el aprendizaje significativo de los contenidos de enfermería quirúrgica mediante el uso de videojuegos

educativos, mejorando competencias técnicas y no técnicas en un entorno interactivo y motivador.

2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Ampliar el conocimiento adquirido a nivel teórico, a través de experiencias inmersivas.
- Desarrollar habilidades relacionadas con la preparación del quirófano, manejo de instrumentos quirúrgicos y cumplimiento de protocolos de esterilidad.
- Fomentar la toma de decisiones y el pensamiento crítico en situaciones simuladas de quirófano.

3. METODOLOGÍA

En primer lugar, se detalla el plan de trabajo llevado a cabo, estructurado en varias fases clave:

En primer lugar, antes de diseñar la estrategia de enseñanza y aprendizaje, se llevó a cabo una planificación detallada de los contenidos prácticos susceptibles de ser abordados mediante esta metodología docente innovadora. Este análisis incluyó la identificación de competencias técnicas y no técnicas esenciales para el desempeño en el quirófano, como el manejo del instrumental quirúrgico, la comprensión de las normas de asepsia, así como habilidades transversales como la comunicación, el trabajo en equipo y la toma de decisiones bajo presión.

Posteriormente, se decidió incluir la metodología dentro del marco de las clases prácticas de la asignatura *Cuidados de Enfermería en Alteraciones de la Salud I*, específicamente en el bloque de contenidos de enfermería intraoperatoria, se desarrollaron sesiones interactivas centradas en el uso del videojuego educativo *Toma de contacto con el bloque quirúrgico*. Este recurso permitió a los estudiantes sumergirse en un entorno virtual que simulaba de manera realista las dinámicas y protocolos del quirófano, favoreciendo la adquisición de conocimientos y habilidades mediante la práctica activa y la resolución de desafíos virtuales.

En relación al recurso seleccionado, destacar que *Toma de contacto con el bloque quirúrgico* es un videojuego educativo desarrollado por la Universidad Complutense de Madrid (UCM) con el objetivo de preparar a los estudiantes de Ciencias de la Salud para su primera experiencia en un quirófano real. El principal objetivo, se basa en mitigar el estrés y la ansiedad que los estudiantes pueden experimentar al enfrentarse por primera vez al entorno quirúrgico, permitiéndoles familiarizarse con las dinámicas y procedimientos habituales en un entorno seguro y controlado.

Una vez organizada y distribuida cada una de las sesiones, el presente estudio de innovación docente se ha llevado a cabo durante el primer semestre del curso académico 2023-2024, en tres sesiones prácticas de la asignatura “Cuidados en Alteraciones de la Salud I”, del Grado en Enfermería:

- Práctica 2: Visita preoperatoria
- Práctica 3: Cuidados de enfermería en el perioperatorio: Lavado de manos quirúrgico
- Práctica 4: Cuidados de enfermería en el intraoperatorio: videojuego

Una vez establecido el cronograma y los contenidos que iban a desarrollarse, se puso en marcha la ejecución del proyecto. Para ello, en primer lugar, la profesora responsable de la asignatura explicó la metodología de innovación docente y estableció los requisitos para el desarrollo óptimo de la misma, basados en el respeto, ayuda mutua, confidencialidad y capacidad de reflexión y autocritica al finalizar la sesión.

Posteriormente, se realizó un *briefing*, basado en la presentación del videojuego y características del mismo. Del mismo modo, de forma conjunta se realiza una breve referencia del contexto y el lugar dónde se van a desarrollar las escenas del juego. En este punto, se introducía a los estudiantes a los objetivos de aprendizaje que se establecían en cada práctica, para que fueran conocedores y pudieran trabajar bajo un guion establecido.

Para garantizar la efectividad de la metodología, se organizó a los estudiantes en grupos de 2 participantes. Este formato grupal facilitó el trabajo en equipo, la distribución de roles y las habilidades de comunicación entre ellos, así como, la toma de decisiones en tiempo real, elementos esenciales para maximizar la experiencia educativa.

Previamente, los estudiantes habían adquirido los conocimientos teóricos. Este punto es importante debido a que el videojuego ofrece una representación detallada del bloque quirúrgico, incluyendo las distintas zonas del quirófano, el equipamiento de los quirófanos y el personal sanitario involucrado en las intervenciones. A través de esta simulación, los estudiantes pueden interactuar con situaciones rutinarias de la actividad quirúrgica, adquiriendo conocimientos sobre conceptos y comportamientos básicos sin interferir en la actividad real ni comprometer las condiciones de asepsia y esterilidad del bloque quirúrgico.

Igualmente, como punto clave de la metodología utilizada, las sesiones incluyen una combinación de actividades dirigidas por el docente y momentos de autoaprendizaje guiados. Los estudiantes tuvieron la oportunidad de explorar escenarios específicos, practicar la identificación y uso del instrumental quirúrgico, familiarizarse con la disposición del quirófano y comprender la distribución de roles del equipo quirúrgico. Además, se integraron elementos de gamificación, como recompensas y retroalimentación inmediata, para incrementar la motivación y el compromiso de los alumnos. Del mismo modo, ante el desarrollo de errores, los estudiantes pudieron discutir y reflexionar de forma posterior a la ejecución y resolver las dudas en grupo, fomentando así el trabajo en equipo y favoreciendo el aprendizaje activo.

Finalmente, la metodología incluyó un sistema de evaluación formativa que combinó la observación directa del desempeño durante las actividades con cuestionarios de autoevaluación y discusión grupal. Concretamente, en los 30 minutos restantes de la clase, se desarrolló el *debriefing* o reunión posterior a la ejecución del videojuego, en el que se realizó un análisis guiado y participativo, fomentando el aprendizaje significativo, destacando los puntos fuertes y débiles que se hubieran desarrollado.

Estas estrategias no solo permitieron medir el grado de satisfacción alcanzado, sino también fomentar la reflexión crítica sobre los errores y aciertos cometidos, consolidando el conocimiento adquirido.

Por último, esta metodología innovadora, basada en el uso de videojuegos educativos y la simulación clínica, constituye un paso significativo hacia la modernización de la formación en ciencias de la salud. Al proporcionar un entorno seguro y controlado, permite a los estudiantes adquirir competencias clave para su futura práctica profesional, garantizando una preparación integral y de calidad.

4. RESULTADOS

Los resultados obtenidos mediante la implementación del videojuego para el entrenamiento de habilidades de enfermería quirúrgica llevado a cabo en la asignatura “Cuidados en Alteraciones de la salud I” del Grado en Enfermería, son favorables.

Los estudiantes mostraron interés y motivación, así como participación activa durante el desarrollo de las sesiones y, sobre todo, durante el *debriefing* posterior.

El establecimiento de este recurso educativo previo a la realización de las prácticas en quirófano, fomentaba el entrenamiento con el fin de aumentar la seguridad del paciente y la práctica sanitaria segura y, además, permitía el aprendizaje continuo y dirigido, debido a que se producía una retroalimentación instantánea en cada una de las decisiones que los estudiantes llevaban a cabo ante las escenas del juego.

De esta manera, los estudiantes han podido identificar fácilmente las áreas de mejora, en base a la pérdida de tiempo en las decisiones a tiempo real o la no superación de fases del juego y aquellas fortalezas en base a los conocimientos y competencias adquiridas en el área de enfermería quirúrgica.

Además, en base a la satisfacción, los estudiantes sugieren que el uso de videojuegos educativos puede convertirse en un complemento significativo para los métodos de enseñanza tradicionales, promoviendo un

aprendizaje integral, innovador y adaptado a las necesidades de los estudiantes de la era digital.

Uno de los puntos fuertes, fue que el uso de este recurso docente, permitía a los estudiantes cometer errores sin repercusiones graves, lo que es especialmente relevante en escenarios quirúrgicos donde las consecuencias reales pueden ser críticas.

Del mismo modo, la flexibilidad y accesibilidad del videojuego, provoca que los estudiantes puedan volver a acceder a él fuera de las horas lectivas, entrenando e intentándolo de nuevo por cuenta propia, aumentando la motivación y el compromiso por el trabajo autónomo de los contenidos de la asignatura.

Por último, los estudiantes completaron de forma anónima un cuestionario con dos preguntas que hacían referencia a la satisfacción con la metodología desarrollada:

“¿Te gustaría que se incluyera esta metodología en otras asignaturas?;
¿Ha aumentado tu motivación por la asignatura?”

Cabe destacar que, el 99% los alumnos respondieron “sí” a ambas preguntas y el 1% restante “no sabe/no contesta” a estas preguntas.

FIGURA 1: ¿Te gustaría que se incluyera esta metodología en otras materias del Grado?



Fuente: Elaboración propia

FIGURA 2. ¿Ha aumentado tu motivación por la asignatura?



Fuente: Elaboración propia

De este modo, justificamos la satisfacción demostrada en la implementación de esta metodología docente innovadora.

Los objetivos propuestos antes del desarrollo del proyecto de innovación, se han conseguido satisfactoriamente:

En primer lugar, desarrollaban los objetivos propuestos y, posteriormente, participaban en el *debriefing* para clarificar aquellas dudas surgidas durante la práctica.

De esta manera, se generaba un debate entre los estudiantes en función de las experiencias vividas con el desarrollo del juego. A través de un clima de respeto y confidencialidad, se detectaban los errores desarrollados y se procedía a la corrección de los mismos.

Del mismo modo, el desarrollo de las sesiones entre dos estudiantes, favoreció el trabajo en equipo, la comunicación, así como el desarrollo de roles de forma efectiva y las habilidades de liderazgo.

Todo ello puede dar como resultado una mayor comprensión y aprendizaje de los contenidos prácticos, además de fomentar la resolución de las posibles dudas que surjan.

5. DISCUSIÓN

En primer lugar, destacar que el estudio presentado se trata de un estudio piloto en el cual, mediante el uso de un videojuego se intentan fomentar y entrenar habilidades técnicas y no técnicas del bloque quirúrgico en los estudiantes del grado en enfermería de 2º curso.

Podemos afirmar que los *serious games* han demostrado resultados positivos en la formación del Grado en Enfermería, pero se necesitan estudios más amplios para demostrar cambios estadísticamente significativos, así como, evidencias de mejora de los resultados educativos de los estudiantes (Ladino-Cañas & Caicedo-Eraso, 2022; Rodríguez-Hoyos y Gomes, 2013).

A pesar de sus múltiples beneficios, la adopción de "*serious games*" en la enseñanza de Ciencias de la Salud enfrenta ciertos desafíos, que no podemos olvidar. Por ejemplo, la creación de los mismos requiere la colaboración de expertos interdisciplinarios, lo que puede resultar costoso y complicado. Del mismo modo, la accesibilidad tecnológica o el uso de recursos tecnológicos, puede influir en la posibilidad de implementar estas metodologías. No obstante, se destacan mejoras significativas de las habilidades técnicas y el conocimiento clínico en comparación con los métodos tradicionales de enseñanza.

Diversos estudios han señalado que el uso de videojuegos educativos en Ciencias de la Salud mejora la retención del conocimiento y la confianza de los estudiantes. Por ejemplo, la interacción con simulaciones virtuales quirúrgicas permite a los futuros enfermeros practicar en un entorno dinámico y realista, incrementando su preparación para enfrentarse a las exigencias del campo clínico. Además, la personalización de los videojuegos para adaptarlos a las necesidades específicas de aprendizaje en quirófano puede potenciar el impacto formativo, integrando casos clínicos contextualizados y desafíos progresivos que alinean la experiencia con los objetivos educativos. Del mismo modo, en entornos universitarios, se ha descubierto que la gamificación apoya el aprendizaje activo y mejora la consolidación de conceptos más allá del uso único de la memoria (Mauricio et al., 2015).

Al mismo tiempo, se están desarrollando videojuegos con fines terapéuticos, abordando problemas de salud mental como trastornos del aprendizaje, TDAH, trastornos del espectro autista y fobia social (Ledo-Rubio et al., 2016). También han demostrado potencial en el manejo del dolor y la rehabilitación física en el proceso de recuperación de un accidente cerebrovascular. Los aspectos atractivos y motivadores de los videojuegos facilitan el aprendizaje y la práctica de múltiples estrategias que son difíciles de lograr a través de los métodos convencionales (Ledo-Rubio et al., 2016).

Del mismo modo, otros investigadores destacan otros enfoques innovadores como las salas de *scope room* que han arrojado resultados positivos en el aprendizaje, la motivación y el disfrute entre los estudiantes de enfermería (Gómez-Urquiza, 2019). También, otras tecnologías más avanzadas como simuladores de alta fidelidad, realidad virtual y realidad aumentada se están incorporando a los planes de estudio de enfermería, lo que permite a los estudiantes practicar situaciones clínicas y desarrollar habilidades prácticas, cognitivas y de toma de decisiones en un entorno seguro (Chasi-Rea, 2024).

Estas tecnologías están transformando los enfoques pedagógicos y redefiniendo los roles en la educación. Sin embargo, la implementación debe ser gradual, asegurando que los estudiantes tengan contacto y se familiaricen con estas herramientas y recursos desde el principio de su formación y del mismo modo, se necesitan más investigaciones para evaluar el impacto de estas metodologías de enseñanza en la práctica clínica (Quilumba-Sánchez et al., 2024; Vargas-Pozo et al., 2024).

6. CONCLUSIONES

El uso de materiales dinámicos e inmersivos, como los videojuegos educativos, diseñados específicamente para las prácticas en quirófano, han demostrado ser una herramienta eficaz para reducir el miedo y la ansiedad de los estudiantes frente a entornos quirúrgicos reales.

Asimismo, contribuye significativamente a minimizar los errores cometidos durante las primeras experiencias prácticas, al ofrecer un espacio seguro donde los estudiantes pueden aprender, experimentar y

equivocarse sin consecuencias negativas para pacientes o procedimientos clínicos.

Además de los beneficios psicológicos, como la mejora en la confianza y actitud de los alumnos hacia las actividades quirúrgicas, estas herramientas digitales interactivas facilitan la adquisición de conocimientos técnicos y no técnicos esenciales. De esta manera, en cada escena, los estudiantes pueden explorar de manera estructurada aspectos fundamentales como la disposición del instrumental quirúrgico, el cumplimiento de normas de asepsia y esterilidad, y la distribución del personal en el quirófano, lo que en última instancia mejora sus competencias en base a su praxis.

El videojuego educativo permite a los estudiantes sumergirse en escenarios rutinarios del entorno quirúrgico, promoviendo la comprensión y el aprendizaje activo de comportamientos básicos y procesos clave. Esta metodología asegura que las actividades de aprendizaje no interfieran con la dinámica del quirófano real ni comprometan las estrictas condiciones de asepsia y esterilidad que deben mantenerse en este entorno crítico, garantizando, también, la seguridad del paciente. De este modo, los estudiantes llegan a sus primeras prácticas presenciales en el bloque quirúrgico con un conocimiento previo que optimiza su adaptación al entorno real, reduciendo la curva de aprendizaje y aumentando su efectividad y seguridad durante las intervenciones quirúrgicas.

El entorno seguro e interactivo proporcionado por los videojuegos también fomenta el desarrollo de competencias transversales esenciales para la práctica clínica, como el trabajo en equipo, la comunicación efectiva, la resolución de problemas y la capacidad de tomar decisiones bajo presión. Estas habilidades, consideradas fundamentales en contextos quirúrgicos, son difíciles de enseñar mediante métodos tradicionales y se encuentran en la simulación digital un espacio idóneo para su desarrollo y evaluación.

Por último, estos hallazgos respaldan la integración de herramientas digitales interactivas y videojuegos educativos en la formación sanitaria, no solo como recursos complementarios, sino como elementos clave para una preparación integral y efectiva de los futuros profesionales de

la salud. La incorporación de estas tecnologías no solo mejora la experiencia de aprendizaje de los estudiantes, sino que también sienta las bases para un enfoque pedagógico innovador que responde a las crecientes demandas de calidad y seguridad en la atención sanitaria.

En este contexto, es fundamental seguir investigando y desarrollando recursos adaptados a las necesidades específicas de los currículos de formación en ciencias de la salud, promoviendo colaboraciones interdisciplinarias entre expertos en pedagogía, tecnología y profesionales clínicos. Solo así se garantizará el diseño de herramientas que no solo sean tecnológicamente avanzadas, sino también pedagógicamente efectivas y clínicamente relevantes.

8. REFERENCIAS

- Cant, R.P. y Cooper, S.J. (2014). Aprendizaje basado en simulación en la formación de enfermeras: revisión sistemática. *Journal of Advanced Nursing*, 66 (1), 3–15.
- Chasi-Rea, KM (2024). Usos de tecnologías avanzadas en la enseñanza de enfermería: Revisión de literatura. *MQRInvestigar*, 8 (1).
- Chiavone, F.B., Santos-Bezerril, M., Melo-Paiva, R., Salvador, P.T.C.O., De Andrade, F.B. y Pereira-Santos, V.E. (2020). *Serious games no ensino da enfermagem: revisão do alcance*. *Enfermería Global*, 19(60), 573–586. <https://doi.org/10.6018/eglobal.410841>
- Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R. y Nacke, L. (2011). De los elementos de diseño de juegos a la gamificación: definición de la "gamificación". En *Actas de la 15.ª Conferencia académica internacional MindTrek: Visualización de entornos mediáticos futuros* (pp. 9–15). ACM. <https://doi.org/10.1145/2181037.2181040>
- Dörner, R., Göbel, S., Effelsberg, W. & Wiemeyer, J. (2016). *Serious games: Fundamentos, conceptos y práctica*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-40612-1>
- Dörner, R., Göbel, S., Effelsberg, W. y Wiemeyer, J. (2016). *Juegos serios: fundamentos, conceptos y práctica*. Saltador.
- Fernández-Sánchez, MR, Sierra-Daza, MC, & Valverde-Berrocoso, J. (2020). "Serious Games para la adquisición de competencias profesionales para el desarrollo social y comunitario". *Revista Prisma Social*, 30, 141–160.

- Gentry, S.V., Gauthier, A., L'Estrade-Ehrstrom, B., Wortley, D., Lilienthal, A., Tudor-Car, L., Dauwels-Okutsu, S., Nikolaou, C.K., Zary, N., Campbell, J. & Car, J. (2019). Educación en juegos serios y gamificación en profesiones de la salud: revisión sistemática. *Journal of Medical Internet Research*, 21(3), e12994. <https://doi.org/10.2196/12994>
- Girald, M., García, J. y Rodríguez, A. (2013). *Gamificación: Una estrategia para la motivación y el aprendizaje en educación superior*. Universidad de La Laguna. [<https://riull.ull.es/xml/identificador/915/12956>]
- Gómez-Urquiza, JL (2019). Gamificación y aprendizaje basado en juegos en la docencia en Enfermería. *Metas de Enfermería*, 22 (3), 29–32. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6871065>
- Graafland, M., Schraagen, J.M. y Schijven, M.P. (2012). Revisión sistemática de juegos serios para la educación médica y el entrenamiento de habilidades quirúrgicas. *British Journal of Surgery*, 99(10), 1322-1330.
- Hamari, J., Koivisto, J. y Sarsa, H. (2014). ¿Funciona la gamificación? Una revisión bibliográfica de estudios empíricos sobre gamificación. *Actas de la 47.ª Conferencia Internacional de Hawái sobre Ciencias de Sistemas*, 3025–3034. <https://doi.org/10.1109/HICSS.2014.377>
- Kolb, D.A. (1984). *Aprendizaje experiencial: La experiencia como fuente de aprendizaje y desarrollo*. Prentice-Hall.
- Ladino-Cañas, P.K. y Caicedo-Eraso, J.C. (2022). El uso de videojuegos serios en ciencias para la salud. *Salud Uninorte*, 37 (3), 781–802. <https://doi.org/10.14482/sun.37.3.615.851>
- Ledo-Rubio, A.I., De la Gándara, J.J., García-Alonso, M.I. y Gordo, R. (2016). Videojuegos y salud mental: De la adicción a la rehabilitación. *Cuadernos de Medicina Psicosomática y Psiquiatría de Enlace*, (117), 72–83.
- Mauricio, M.D., Serna, E. y Vallés, S.L. (2015). Experiencias en la aplicación de la gamificación en 1º Curso de Grado de Ciencias de la Salud. En *In-Red 2015 - Congreso Nacional de Innovación Educativa y de Docencia en Red*. Editorial Universitat <https://doi.org/10.4995/INRED2015.2015.1583>
- Piaget, J. (1972). *La epistemología genética*. Editorial Losada.
- Quilumba-Sánchez, C.G., Cevallos-Benavides, J.A., Maliza-Cruz, W.I. y Baque-Arteaga, M.E. (2024). Simuladores clínicos como alternativa innovadora de aprendizaje en aulas virtuales de enfermería crítica. *MQRInvestigar*, 8 (3).
- Rodríguez-Hoyos, C. y Gomes, M.J. (2013). Videojuegos y educación: Una panorámica de las investigaciones desarrolladas visiones a nivel internacional. *Profesorado. Revista de Currículum y Formación de Profesorado*, 17(2), 479–494.

- Romero, M., Usart, M., y Ott, M. (2015). ¿Pueden los juegos serios contribuir al desarrollo y mantenimiento de las habilidades del siglo XXI?" *Juegos y cultura*, 10(2), 148–177. <https://doi.org/10.1177/1555412014548919>
- Sánchez, O. y Blanes, M. (2017). Gamificación: El apEducativa. [<https://www.educativa.com/blog-articulos/gamifi-divertido/>]
- Santos, C.A., Dos Souza-Junior, V.D., Lanza, F.F., Lacerda, A.J., Jorge, B.M. y Mendes, I.A.C. (2017). Juegos serios en ambiente virtual para aprender a aprender salud. *Revista da Rede de Enfermagem do Nordeste*, 18(5), 702–709. <https://doi.org/10.15253/2175-6783.2017000500019>
- Torres-Toukoudidis, Á. y Romero-Rodríguez, L.M. (2021). Gamificación en Iberoamérica: Experiencias desde la comunicación y la educación. *Abya-Yala*.
- Vargas-Pozo, C.E., Alvia-López, M.A., Oviedo-Rodríguez, R.J. & Genovesi-Anguizaca, G.B. (2024). Metamorfosis educativa en la formación de enfermeras: la realidad virtual llegó para quedarse. *Revista Social Fronteraiza*, 4 (2), e42243.
- Vygotsky, L.S. (1978). *Pensamiento y lenguaje*. Editorial Akal.

NUEVAS TECNOLOGÍAS PARA EL CUIDADO DEL CUIDADOR: REVISIÓN DE LA LITERATURA

LAURA FERNÁNDEZ BUENO

Centro Universitario de Enfermería San Juan de Dios (Sevilla)

DOLORES TORRES ENAMORADO

Universidad de Sevilla, Departamento de Enfermería

ANA BRAVO VÁZQUEZ

Universidad de Sevilla, Departamento de Fisioterapia

CARLOS BERNAL UTRERA

Universidad de Sevilla, Departamento de Fisioterapia

1. INTRODUCCIÓN

La demanda de cuidados domiciliarios proporcionados por cuidadoras familiares ha aumentado en los últimos años, debido al envejecimiento poblacional y al incremento de enfermedades crónicas.

El cuidado en el entorno familiar, y específicamente dentro del hogar, implica que un miembro de la familia asuma el rol de cuidador, siendo responsable de la asistencia, atención y cuidados de un familiar dependiente que lo necesite. Esta labor conlleva elevados costos socioeconómicos, así como un aumento del estrés y de la carga emocional en quien asume esta responsabilidad (Boumans y Dorant, 2021). Esto ocurre porque las cuidadoras no solo atienden las necesidades derivadas del cuidado de la persona dependiente, sino también las de su empleo remunerado, su familia y su entorno social. Además, deben integrar y gestionar los cambios emocionales, sociales y logísticos que acompañan la dependencia y enfermedad del familiar (Parra Ortiz et ál., 2024).

Las repercusiones del cuidado en las cuidadoras son múltiples y significativas. El riesgo de agotamiento físico y psicológico es elevado, lo que puede llevarlas a convertirse en “pacientes invisibles” o “hidden

patients”, al descuidar su propia salud física y emocional. En consecuencia, se incrementa su vulnerabilidad frente a enfermedades, aumentando la probabilidad de que ellas mismas necesiten cuidados en el futuro (Jiménez et ál., 2022). Pese a las dificultades, los cuidados brindados por estas personas son de gran importancia, ya que contribuyen a evitar la institucionalización del familiar dependiente. En este contexto, la atención primaria de salud juega un papel fundamental, especialmente a través de la colaboración interdisciplinaria entre enfermería y medicina, para apoyar tanto a la persona dependiente como a quien asume el rol de cuidadora (Fernández Lao et ál., 2013).

La experiencia de cuidar a una persona dependiente puede surgir gradualmente o de manera abrupta. En cualquier caso, esta labor suele ocasionar un desgaste físico y psicológico progresivo que afecta significativamente la salud de la cuidadora. Durante el primer año como cuidador/a se producen numerosos cambios en todas las áreas de su vida, destacando las dimensiones física y emocional, pero también las esferas social, laboral, familiar y económica (López Lozano y Marcillo Zambrano, 2021).

El rol de la enfermería ante la persona dependiente y su cuidador resulta crucial. Una de las responsabilidades de los profesionales de enfermería es capacitar a las cuidadoras familiares, tanto para mejorar la calidad del cuidado como para favorecer su propio autocuidado. Por ello, resulta imprescindible promover la Educación para la Salud en esta población. La evidencia señala que un mayor nivel de conocimiento por parte de las cuidadoras informales repercute positivamente en la persona dependiente y mejora la calidad de vida de ambas (Zambrano-Domínguez y Guerra-Martín, 2012).

Sin embargo, muchas cuidadoras informales no participan en los programas de educación para la salud que ofrecen los centros de atención primaria. Entre las razones se encuentran la falta de tiempo o la incompatibilidad de horarios con las actividades programadas. Para mitigar estas barreras, ya desde la década de 1990 se introdujeron grupos telefónicos como una alternativa a los encuentros presenciales. En la actualidad, los avances tecnológicos permiten implementar formación a través de vídeos, de manera síncrona o asíncrona, lo que reduce los conflictos de horario y supera barreras geográficas (Parker Oliver et al.,

2017). Estas opciones representan una alternativa prometedora para estas cuidadoras, facilitando su acceso a la teleeducación en salud.

1.1. PERFIL CUIDADORES FAMILIARES

Por lo general, el cuidado es asumido por un único miembro de la familia, cuya figura es predominantemente femenina.

A pesar de los avances en la participación equitativa de hombres y mujeres en el mercado laboral, las mujeres siguen asumiendo la mayor parte de las responsabilidades familiares y de cuidado, especialmente en contextos donde hay hijos o personas dependientes. Este desequilibrio refleja tanto la desigual distribución de las tareas domésticas como la falta de servicios de cuidado adecuados y accesibles, lo que limita las posibilidades de conciliación entre vida profesional y familiar.

En España según el último informe del INE 2023 sobre “Conciliación, trabajo y familia”, las mujeres representan la mayoría de quienes trabajan a tiempo parcial debido a responsabilidades de cuidado, siendo este porcentaje significativamente mayor en hogares con hijos y especialmente en familias numerosas o monoparentales.

El análisis sociodemográfico muestra que estas dinámicas varían según género, edad y estructura familiar, con implicaciones profundas en la calidad de vida y la participación laboral de las personas cuidadoras. Por ejemplo, en 2022, el 23,0% de mujeres con un hijo trabajaba a tiempo parcial frente al 3,4% de los hombres. Las estadísticas reflejan también una diferencia por edades: las mujeres de 35 a 44 años representan el mayor grupo que trabaja a tiempo parcial debido al cuidado, mientras que entre los hombres esta situación predomina en el grupo de 45 a 54 años.

En el caso de las personas inactivas que no buscan empleo debido al cuidado de personas dependientes, las cifras muestran una tendencia similar (INE, 2023).

Estas cuidadoras suelen encargarse de la atención a la persona dependiente las 24 horas del día, lo que repercute negativamente en su bienestar, ya que relegan sus propias necesidades para priorizar el cuidado del otro. Esta situación genera consecuencias adversas, como el aislamiento social, trastornos de ansiedad y depresión, así como sentimientos de

culpa e inseguridad al brindar cuidados. Estos efectos negativos también pueden afectar la calidad del cuidado que ofrecen, aumentando en ocasiones la necesidad de ingresos hospitalarios o de internamientos en centros de larga estancia, lo que implica mayores costos para la sociedad (Bernabéu-Álvarez et ál., 2020; Casado-Mejía y Ruiz-Arias, 2013).

1.2. ENVEJECIMIENTO POBLACIONAL

El envejecimiento de la población a nivel mundial se considera uno de los principales problemas a afrontar hasta el momento. Nos encontramos ante una población cuya vida media es igual o superior a los 60 años. Según estima la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2023), en el año 2030 una sexta parte de la población mundial tendrá 60 años o más. Pero, si seguimos realizando una perspectiva estadística de esta situación, se estima que en el año 2050 este número se duplique.

España no se queda lejos de estas cifras a nivel mundial, y nos encontramos unos datos demográficos donde en el año 2022 el 20.08% del total nacional tiene 65 años o más. Si nos centramos en los últimos datos de esperanza de vida obtenidos del año 2021, nos encontramos con una esperanza de vida al nacimiento de 83.07 años, 80.27 años en hombres y 85.83 años en mujeres. Y dentro de las estimaciones que realiza el Instituto Nacional de Estadísticas, prevén que en el año 2035 la esperanza de vida al nacimiento llegue a los 83.2 años en los hombres y 87.7 años en las mujeres (INE, 2023).

Desde un punto de vista biológico, el envejecimiento se comprende como: “el resultado de una gran variedad de daños moleculares y celulares a lo largo del tiempo, lo que lleva a un descenso gradual de las capacidades físicas y mentales, a un mayor riesgo de enfermedad y, en última instancia, a la muerte” (OMS, 2023).

El envejecimiento poblacional conlleva no sólo cambios en las estructuras sociales a nivel mundial, sino que también tiene enormes consecuencias económicas, sociales y políticas. El aumento de la esperanza de vida en la población mundial, no está relacionado con una mejora en la calidad de vida de las personas mayores ya que no existe una mejora en los estilos de vida, por lo que se acentúan aún más las enfermedades

crónicas y sus posibles repercusiones a nivel de dependencia adquirida. Este aumento de personas mayores con dependencia supone la necesidad de cuidadores que suplan las necesidades de ayuda de la persona mayor (Tinoco Camarena et ál., 2022).

2. OBJETIVOS

2.1. OBJETIVO PRINCIPAL

Explorar el uso de nuevas tecnologías en la educación para la salud dirigidas a personas cuidadoras familiares.

2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Conocer el uso de las nuevas tecnologías en la educación para la salud dirigidas al autocuidado de personas cuidadoras familiares.
- Analizar las intervenciones dirigidas a las personas cuidadoras familiares mediante el uso de las nuevas tecnologías.

3. METODOLOGÍA

Se va a llevar a cabo una revisión de la literatura realizando una búsqueda en las bases de datos CINAHL, PubMed y Scopus, entre los meses de octubre y noviembre de 2024. La revisión fue realizada siguiendo las pautas del Instituto de Joanna Briggs (JBI) y el marco metodológico publicado por Arksey y O'Malley en 2005. Este enfoque se estructura en cinco etapas esenciales: (1) identificación de la pregunta de investigación, (2) búsqueda exhaustiva de estudios pertinentes, (3) selección rigurosa de los estudios, (4) extracción y registro sistemático de datos, y (5) cotejo, resumen y reporte de los resultados. Adicionalmente, para garantizar la calidad y la transparencia del proceso, se empleó la lista de verificación PRISMA-ScR como herramienta complementaria.

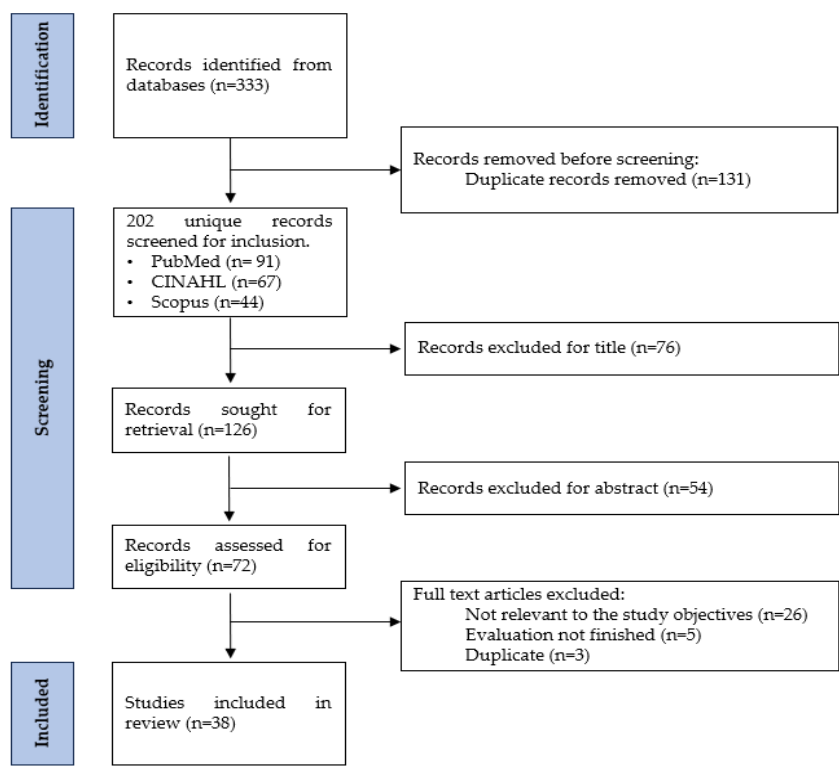
Los criterios de inclusión han sido artículos sobre personas cuidadoras familiares de mayores dependientes, publicados en inglés, español o portugués y sin límite temporal. Los criterios de exclusión han sido artículos sobre cuidadores informales de dependientes oncológicos y revisiones bibliográficas. Para realizar la búsqueda se emplearon una combinación de

términos MeSH (descriptores en ciencias de la salud) y palabras como "Family caregivers" AND "Health education" AND "eHealth strategies".

4. RESULTADOS

En un primer momento, tras añadir la cadena de búsqueda en las diferentes bases de datos seleccionadas, se obtuvieron un total de 333 artículos. Tras eliminar los duplicados, se incluyeron 202 artículos, de los cuales 91 artículos de PubMed, 67 artículos de CINAHL y 44 artículos de Scopus. Tras añadir los criterios de inclusión y exclusión, se eliminaron un total de 76 artículos tras la lectura del título y 54 artículos tras la lectura del resumen. Finalmente y tras la lectura de texto completo, se incluyeron en la revisión un total de 38 artículos.

FIGURA 1. Diagrama de flujo



Fuente: PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses) 2020

La Figura 1 muestra el proceso de recopilación, selección y extracción de datos realizado.

Las diferentes intervenciones analizadas muestran una variabilidad de usos de las nuevas tecnologías dirigidos tanto a las personas cuidadoras familiares de mayores dependientes, como al familiar dependiente, muestran una gran variabilidad de resultados, con unas áreas de mejora en común en los diferentes artículos revisados.

En un primer lugar, se obtiene una gran cantidad de artículos cuyo objetivo principal está dirigido a proporcionarle al cuidador familiar un autocuidado.

Destacamos el artículo publicado por Han et ál. en 2022 cuyo objetivo es mejorar la ansiedad del cuidador utilizando sesiones online de videoconferencia con actividades como mindfulness, estrategias de aceptación y compromiso mejorando los propios valores personales. Como resultados destacados del presente estudio, se obtienen una reducción en la ansiedad y sobrecarga de la persona cuidadora familiar. De forma subjetiva, mejora el cuidado dirigido al mayor dependiente.

Otro de los artículos revisados, es el realizado por Harris y Titler, en 2022, los cuales incluyen una nueva intervención dirigida a las personas cuidadoras familiares. Mediante el uso de manta de peso realizan una herramienta no farmacológica dirigida a cuidadores de personas con demencia. Esas mantas están diseñadas para proporcionar una estimulación y proporcionando un efecto calmante y relajante. El equipo investigador realiza sesiones online mediante videoconferencia y sesiones telefónicas. Los resultados obtenidos destacan una reducción de síntomas de ansiedad, mejorando igualmente la calidad del sueño, aumentando también la sensación de relajación.

El artículo publicado por Serwe et ál. en 2019 pretende mejorar la salud y el bienestar de los cuidadores mediante la promoción de comportamientos de autocuidado. De esta forma, el objetivo de las diferentes sesiones online por videoconferencia, están dirigidas al manejo del estrés, comunicación de sentimientos y toma de decisiones en el cuidado. Como resultado estos cuidadores adquieren conocimientos sobre técnicas de

relajación y autocuidado. Otro punto importante a destacar es la conexión que se genera con otros cuidadores presentes en el programa.

Otro de los artículos revisados es el realizado por Hirschman et ál. en 2021, donde mediante sesiones online por videoconferencia tienen como objetivo mejorar el autocuidado del cuidador mediante el uso de las nuevas tecnologías para su propio autocuidado y ofrecerle diferentes estrategias de afrontamiento. Pero por el contrario existieron diversos problemas de conectividad para poder llevar a cabo las diferentes sesiones online.

El artículo realizado por Gustafson et ál. en 2019 tiene como objetivo mejorar la calidad de vida de las personas cuidadoras familiares proporcionando una educación para la salud, motivar la interacción con otros cuidadoras, ayudando con las diferentes decisiones sobre el cuidado y mejorar el acceso a un grupo de expertos. Mediante una plataforma online de herramientas y recursos, permite adquirir nuevos conocimientos, realizar diferentes grupos de discusión, intentar que el cuidador realice diarios personales, aliviar el estrés y proporcionar una guía para la toma de decisiones. A pesar del programa planteado, no se observan una mejora clara en la sobrecarga de la persona cuidadora ni una mejora en los síntomas depresivos. Aunque uno de los resultados obtenidos es una mejora en el afrontamiento y una mejora en la ansiedad. De igual modo, mejora el apoyo social proporcionado.

El artículo realizado por Hearn et ál. en 2019, tiene como objetivo ofrecerles a los cuidadores familiares un entrenamiento en técnicas de mindfulness online para reducir depresión y ansiedad, al igual que mejorar la calidad de vida de los/as cuidadores/as. El ensayo clínico aleatorizado consiste en un curso de capacitación online con meditaciones guiadas por audio de 10 minutos al día durante 6 días a la semana, proporcionar materiales psicoeducativos semanales. Como resultado se obtiene una alta adherencia al programa, destacando una reducción de síntomas depresivos y de ansiedad, junto a una mejora en la calidad de vida psicológica y social de la persona cuidadora.

En el artículo publicado por Williams et ál. en 2019, pretenden mediante sesiones de telesalud y grabación de vídeos personalizados, reducir el riesgo de sobrecarga del cuidador, reducir los síntomas depresivos,

mejorar el sueño y reducir el deseo de institucionalización de la persona dependiente. Como resultados se obtiene una reducción en la sobrecarga del cuidador, una mejora en los síntomas depresivos y en calidad del sueño, reduciendo de igual modo el deseo de institucionalización.

Por otro lado, el artículo publicado por Smealie et al. en 2022 destaca mediante el uso de aplicaciones móviles con diferentes herramientas, recursos, foros y seguimientos mejorar la resiliencia y reducción del estrés de cuidadores familiares. De los resultados cabe destacar la facilidad de la aplicación, promoviendo emociones positivas u práctica del autocuidado de la persona cuidadora.

Otro de los artículos es el de Kagwa et ál. en 2022 cuyo objetivo es la de mejorar la salud de los cuidadores mediante el uso de una aplicación para realizar autoevaluaciones básicas de salud de la persona cuidadora, un chat para comunicarse con otros cuidadores al igual que con el profesional sanitario, ofrece un diario digital y acceso a sesiones de atención plena. Igualmente la aplicación proporciona una función de notificación para compartir información y enlaces web. Como resultado se obtiene un mayor acceso a servicios de salud e información individualizada. De igual forma, se consigue empoderar en la toma de decisiones y capacidad de cuidado, mejorando igualmente la sobrecarga de la persona cuidadora.

Han et ál. en 2023 mediante el uso de sesiones online mediante video-llamadas y materiales psicoeducativos tiene como objetivo reducir el duelo sobre la enfermedad de la persona dependiente, la ansiedad y estrés de la persona cuidadora, al igual que mejorar la calidad de vida del mismo. Como resultado se obtiene una mejora en la aceptación de la enfermedad, al igual que una mejora en la angustia psicológica y la calidad de vida de la persona cuidadora.

Baik et ál. en 2023 mediante sesiones de actividad física con el uso de herramientas rastreadores de movimiento, como por ejemplo relojes inteligentes y mensajes motivacionales, pretende promover la función física y bienestar psicológico en cuidadores familiares. Como resultado obtienen una experiencia muy positiva en el uso de la tecnología, con una buena habilidad para el manejo de la tecnología. Por el contrario,

existieron diversos problemas de conectividad a internet en las sesiones de seguimiento mediante videoconferencia.

Mohammadi et ál. en 2023 pretende investigar el impacto que tiene la teleenfermería sobre la calidad de vida de las personas cuidadoras familiares de personas mayores dependientes con ictus. La intervención se desarrolla mediante videoconferencias y seguimiento telefónico, al igual que información por redes sociales. Como resultado, se obtiene una mejora en la calidad de vida de las personas cuidadoras.

Para finalizar, Lindauer et ál. en 2018 tiene como objetivo apoyar a cuidadores por videoconferencia para reducir la sobrecarga y riesgo de depresión del cuidador, al igual que mejorar la calidad de vida de la persona cuidadora y de la persona mayor dependiente. Como resultado se obtiene una reducción de la sobrecarga del cuidador y un ahorro económico sanitario del modelo online frente al desarrollo del programa presencial.

Las diferentes intervenciones realizadas, como se han podido observar anteriormente, pasan desde intervenciones online mediante el uso de diversas plataformas como Zoom y VSee para la realización de videoconferencias, en las que se incluyen técnicas como mindfulness, estrategias de afrontamiento, telerehabilitación en línea, teleeducación en salud dirigida por enfermeras y videos personalizados sobre seguridad en el hogar (Han et ál. 2022; Rice et ál. 2022; Serwe et ál. 2019; Hirschman et ál. 2021; Hepburn et ál. 2012; D'Avolio et ál. 2023; Rad et ál. 2023; Williams et ál. 2023; Park et al. 2023; Meyer et al. 2020; Hearn et al. 2019; Moo et al. 2020; Williams et al. 2019; Gately et al. 2020; Lindauer et al. 2019; Spronk et al. 2022; Ariza-Vega et al. 2021; Huis in Het Veld et al. 2018; Han et al. 2023; Baik et al. 2023; Lindauer et al. 2018; Santos et ál. 2024; Bonyad et ál. 2024; Mohammadi et ál. 2023; Prieto- Moreno et ál. 2024; Mora-Traverso et ál. 2024; Albright et ál. 2024).

Igualmente se desarrollan sesiones presenciales, combinadas con sesiones telefónicas, y videoconferencias (Mou et ál. 2022; Harris y Titler, 2022; Fleisher et al. 2023; Sharbafshaaer et al. 2022; Gusdal et al. 2018; Goudarzian et al. 2018; Shaw et al. 2020).

Por otro lado, se encontraron intervenciones desarrolladas a través de aplicaciones móviles que ofrecen recursos y herramientas para el autocuidado, así como foros para consultar dudas tanto con profesionales de la salud como con otros cuidadores. Estas aplicaciones también incluyen autoevaluaciones de salud, diarios digitales y/o enlaces web (Gustafson et al. 2019; Smealie et al. 2022; Kagwa et al. 2022; Ariza-Vega et al. 2024).

5. DISCUSIÓN

El presente análisis permite identificar una significativa variabilidad en las intervenciones tecnológicas dirigidas a los cuidadores familiares de personas mayores dependientes, así como a las propias personas dependientes. Los resultados indican una diversidad de enfoques orientados al bienestar psicológico, el manejo del estrés, la promoción del autocuidado y la mejora de la calidad de vida. Aunque los estudios presentan diferencias metodológicas y tecnológicas, se destacan patrones de éxito y áreas comunes de mejora.

Uno de los hallazgos más recurrentes está relacionado con las intervenciones enfocadas al manejo del estrés y la ansiedad. Han et al. (2022) y Hearn et al. (2019) destacan la efectividad de las sesiones online basadas en mindfulness, estrategias de aceptación y compromiso, logrando reducciones significativas en los niveles de ansiedad y depresión. Además, estas prácticas promueven el fortalecimiento de valores personales y habilidades de autocuidado, lo que podría indicar la relevancia de combinar recursos tecnológicos con metodologías de intervención psicoeducativa.

La aplicación de herramientas no farmacológicas también muestra resultados prometedores, como las mantas de peso utilizadas en el estudio de Harris y Titler (2022). Estas estrategias son bien recibidas, especialmente al ofrecer soluciones accesibles que no requieren intervenciones médicas directas. Los beneficios reportados en cuanto a la reducción de la ansiedad y la mejora de la calidad del sueño resaltan su potencial en el alivio del desgaste emocional de los cuidadores de pacientes con demencia.

Por otro lado, las intervenciones basadas en aplicaciones móviles presentan una solución innovadora y flexible para abordar necesidades complejas. Kagwa et al. (2022) y Smealie et al. (2022) describen cómo estas

plataformas ofrecen soporte continuo mediante la integración de herramientas de seguimiento, recursos educativos y espacios de interacción con otros cuidadores. No obstante, es crucial abordar los problemas de conectividad reportados por Hirschman et al. (2021) y Baik et al. (2023), ya que pueden limitar el acceso y la eficacia de estas intervenciones.

En el ámbito educativo, las plataformas diseñadas para proporcionar guías y recursos, como la descrita por Gustafson et al. (2019), potencian la capacidad de los cuidadores para tomar decisiones fundamentadas y manejar el estrés de forma adecuada. Sin embargo, la ausencia de mejoras significativas en síntomas depresivos o en la carga del cuidador, sugiere la necesidad de refinar estas herramientas para incluir un soporte más personalizado y adaptado a las necesidades específicas de los usuarios.

A nivel económico, el estudio de Lindauer et al. (2018) resalta una ventaja clave de las intervenciones tecnológicas: la reducción de costes asociados al apoyo presencial. Esto subraya el potencial de las tecnologías como soluciones sostenibles para sistemas sanitarios sobrecargados.

No obstante, se identifican retos significativos que requieren atención. La falta de conectividad adecuada reportada en varios estudios puede perpetuar inequidades en el acceso a intervenciones eficaces. Además, la escasa adherencia en algunos programas indica la necesidad de estrategias más atractivas y adaptadas a las capacidades tecnológicas de los cuidadores, como proponen Baik et al. (2023).

La incorporación de herramientas tecnológicas al ámbito de los programas de salud para personas cuidadoras no solo ha facilitado el acceso a la información, sino que también ha marcado una transformación significativa en cómo se abordan las intervenciones en salud. En un contexto social y cultural como el actual, donde las responsabilidades del cuidado son tradicionalmente asumidas en su mayoría por mujeres, la evolución hacia plataformas tecnológicas ofrece la posibilidad de flexibilizar los horarios, de modo que aquellas personas encargadas de cuidados puedan recibir apoyo sin las limitaciones impuestas por el formato presencial. Las mujeres, quienes a menudo enfrentan la sobrecarga de tareas familiares, pueden acceder a estas tecnologías en el

momento y desde el lugar que más les convenga, lo cual alivia parcialmente las dificultades derivadas del ámbito laboral y familiar.

La participación en los programas de salud es crucial, ya que facilita la adopción de buenas prácticas de cuidado y mejora el bienestar tanto de los cuidadores como de los pacientes que reciben atención. Sin embargo, a pesar de los avances tecnológicos, no todos los grupos sociales logran beneficiarse igualmente. La brecha digital, por ejemplo, sigue siendo una barrera importante para muchas personas, particularmente aquellas que viven en zonas rurales o con menos recursos económicos. Este desajuste en el acceso y el uso de tecnologías también se asocia con la edad, el nivel educativo y el tipo de dispositivo disponible. Aunque los recursos como los grupos de apoyo en redes sociales o los videos educativos han mostrado efectividad, la exclusión digital sigue siendo una realidad para sectores de la población.

Además, los avances en la implementación de recursos tecnológicos pueden llevar también a una disyuntiva en cuanto a la calidad del contacto. Aunque la conectividad virtual resuelve barreras de tiempo y espacio, la ausencia de una interacción cara a cara limita las capacidades para captar señales no verbales de estrés o ansiedad, lo cual podría entorpecer la comprensión plena de las necesidades de los cuidadores o los cuidados que prestan. Si bien las videollamadas o el asesoramiento a través de plataformas de texto permiten un acompañamiento valioso, la experiencia virtual no sustituye del todo la empatía y el contacto emocional que ofrece la interacción personal.

Por otra parte, los foros de discusión y los espacios de apoyo entre pares tienen una relevancia incuestionable, pues permiten a los cuidadores compartir vivencias y estrategias, generando comunidades de apoyo muy eficaces. Estos espacios no solo brindan consejo profesional, sino que también actúan como un refugio donde los cuidadores pueden expresar sus frustraciones y preocupaciones sin temor al juicio. Las redes sociales, como Facebook, se convierten en aliados imprescindibles, pues estas permiten realizar intervenciones grupales en las que se intercambia información útil, recursos educativos y apoyo emocional de manera continua.

Las soluciones tecnológicas para los cuidadores no solo implican una adaptación a los tiempos modernos, sino que también representan una respuesta al creciente reconocimiento de las tareas de cuidado como una responsabilidad compartida entre la sociedad. A pesar de los esfuerzos y avances en la integración digital, es necesario seguir promoviendo una inclusión plena para que los beneficios lleguen a quienes más lo necesitan, erradicando de alguna manera las barreras que las desigualdades sociales imponen sobre las personas cuidadoras, especialmente las mujeres.

6. CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos en esta revisión demuestran el valor creciente de las nuevas tecnologías en el soporte a cuidadores familiares de personas mayores dependientes. Las intervenciones basadas en videoconferencias, mindfulness, recursos educativos en plataformas digitales y aplicaciones móviles han mostrado eficacia en reducir la ansiedad, mejorar el bienestar psicosocial y fortalecer la resiliencia de los cuidadores.

Sin embargo, persisten retos significativos. La conectividad y la heterogeneidad en la implementación de programas son factores que limitan su acceso y eficacia. Por ello, se recomienda desarrollar tecnologías más inclusivas, garantizar la conectividad y crear programas que equilibren la personalización con la escalabilidad. Además, la incorporación de estrategias mixtas que combinen intervenciones tecnológicas con apoyo presencial podría maximizar sus beneficios y superar barreras estructurales.

Futuras investigaciones podrían enfocarse en evaluar la efectividad de estas intervenciones a largo plazo, considerando también el impacto en los resultados de salud de los propios pacientes dependientes. Asimismo, es fundamental ampliar la perspectiva cultural en el diseño y aplicación de estas tecnologías, adaptándolas a diversas poblaciones para aumentar su alcance y sostenibilidad.

8. REFERENCIAS

- Albright, L., Ko, W., Buvanesh, M., Haraldsson, H., Polubriaginof, F., Kuperman, G., Levy, M., Sterling, M., Dell, N., Estrin, D. (2024). Opportunities and Challenges for Augmented Reality in Family Caregiving: Qualitative Video Elicitation Study. *JMIR Fromative research*, 8, e56916.
- Ariza-Vega, P., Castillo-Pérez, H., Ortiz-Piña, M., Ziden, L., Palomino-Vidal, J., Ashe, M.C. (2021). The Journey of Recovery: Caregivers' Perspectives From a Hip Fracture Telerehabilitation Clinical Trial. *Physical therapy*, 101. <https://doi.org/10.1093/ptj/pzaa220>
- Ariza-Vega, P., Prieto-Moreno, R., Mora-Traverso, M., Molina-García, P., Ashe, M.C., Martín-Matillas, M. (2022). Co-creation of mHealth intervention for older adults with hip fracture and family caregivers: a qualitative study. *Disability and rehabilitation. Assistive technology*, 19, 1009-1018. <https://doi.org/10.1080/17483107.2022.2138999>
- Baik, D., Reeder, B., Coats, H., Baker, C., Jankowski, C. (2023). Perceptions and Attitudes toward a Proposed Digital Health Physical Activity Program among Older Family Caregivers of Persons with Heart Failure: A Qualitative Study. *Informatics for health & social care*, 48, 239-251. <https://doi.org/10.1080/17538157.2023.2227704>
- Bernabéu-Álvarez, C., Faus-Sanoguera, M., Lima-Serrano, M., & Lima-Rodríguez, J.-S. (2020). Revisión sistemática: influencia de los Grupos de Ayuda Mutua sobre cuidadores familiares. *Enfermería Global*, 58, 560-575. <https://doi.org/10.6018/eglobal.392181>
- Bonyad, S.A., Karampourian, A., Mohammadi, Y., Khazaei, M. (2024). Investigating the Effect of Training based on Virtual Social Networks and Telephone Follow-up on Resilience and Burden of Care among Family Caregivers of Stroke Survivors: A Randomized Clinical Trial. *Avicenna J Nurs Midwifery Care*, 32 (3), 184-195.
- Boumans, N.P.G. y Dorant, E. (2021). The relationships of job and family demands and job and family resources with family caregivers' strain. *Scand J Caring Sci*, 35, 106-125. <https://doi.org/10.1111/scs.12873>
- Casado-Mejía, R., & Ruiz-Arias, E. (2013). Estrategias de provisión de cuidados familiares a personas mayores dependientes. *Index de enfermería*, 22(3).
- D'Avolio, D., Gropper, S.S., Appelbaum, M., Thiengtham, S., Holt, J., Newman, D. (2023). The impact of a pilot telehealth coaching intervention to improve caregiver stress and well-being and to increase dietary protein intake of caregivers and their family members with dementia – Interrupted by COVID-19. *Dementia*, 22, 1241-1258. <https://doi.org/10.1177/14713012231177491>

- Fernández Lao, I., Silvano Arranz, A., Del Pino Berenguer, M. (2013). Percepción del cuidado por parte del cuidador familiar. *Index Enferm*, 22, (1-2), 12-15.
- Fleisher, J.E., Suresh, M., Klostermann, E.C., Lee, J., Hess, S.P., Myrick, E., Mitchem, D., Woo, K., Sennott, B.J., Witek, N.P., Chen, S.M., Beck, J.C., Ouyang, B., Wilkinson, J.R., Hall, D.A., Chodosh, J. (2023). IN-HOME-PD Caregivers: The effects of a combined home visit and peer mentoring intervention for caregivers of homebound individuals with advanced Parkinson's disease. *Parkinsonism and Related Disorders*, 106. <https://doi.org/10.1016/j.parkreldis.2022.11.014>
- Gately, M.E., Tickle-Degnen, L., Trudeau, S.A., Ward, N., Ladin, K., Moo, L.R. (2020). Caregiver Satisfaction with a Video Telehealth Home Safety Evaluation for Dementia. *International journal of telerehabilitation*, 12, 35-42. <https://doi.org/10.5195/ijt.2020.6337>
- Goudarzian, M., Fallahi-Khoshknab, M., Dalvandi, A., Delbari, A., Biglarian, A. (2018). Effect of Telenursing on Levels of Depression and Anxiety in Caregivers of Patients with Stroke: A Randomized Clinical Trial. *Iranian journal of nursing and midwifery research*, 23, 248-252. https://doi.org/10.4103/ijnmr.IJNMR_242_16
- Gusdal, A.K., Josefsson, K., Adolfsson, E.T., Martin, L. (2018). Family Health Conversations Conducted by Telephone in Heart Failure Nursing Care: A Feasibility Study. *SAGE open nursing*, 4. <https://doi.org/10.1177/2377960818803383>
- Gustafson, D.H., Gustafson, D.H., Cody, O.J., Chih, M.Y., Johnston, D.C., Asthana, S. (2019). Pilot Test of a Computer-Based System to Help Family Caregivers of Dementia Patients. *Journal of Alzheimer's disease*, 70, 541-552. <https://doi.org/10.3233/JAD-190052>
- Han, A., Yuen, H.K., Jenkins, J., Yun Lee, H. (2022). Acceptance and Commitment Therapy (ACT) Guided Online for Distressed Caregivers of Persons Living with Dementia. *Clinical Gerontologist*, 45, 927-938. <https://doi.org/10.1080/07317115.2021.1908475>
- Han, A., Yuen, H.K., Jenkins, J. (2023) The feasibility and preliminary effects of a pilot randomized controlled trial: Videoconferencing acceptance and commitment therapy in distressed family caregivers of people with dementia. *Journal of health psychology*, 28, 554-567. <https://doi.org/10.1177/13591053221141131>
- Harris, M.L. y Titler, M.G. (2022). Feasibility and Acceptability of a Remotely Delivered Weighted Blanket Intervention for People Living With Dementia and Their Family Caregivers. *Journal of Applied Gerontology*, 41, 2316-2328. <https://doi.org/10.1177/07334648221111123>

- Hearn, J.H., Cotter, I., Finlay, K.A. (2019). Efficacy of Internet-Delivered Mindfulness for Improving Depression in Caregivers of People With Spinal Cord Injuries and Chronic Neuropathic Pain: A Randomized Controlled Feasibility Trial. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 100, 17-25. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2018.08.182>
- Hepburn, K., Nocera, J., Higgins, M., Epps, F., Brewster, G.S., Lindauer, A., Morhardt, D., Shah, R., Bonds, K., Nash, R., Griffiths, P.C. (2022). Results of a Randomized Trial Testing the Efficacy of Tele-Savvy, an Online Synchronous/Asynchronous Psychoeducation Program for Family Caregivers of Persons Living with Dementia. *Gerontologist*, 62, 616-628. <https://doi.org/10.1093/geront/gnab029>
- Hirschman, K.B., Bowles, K.H., Garcia, G.L., Shepard, B., Walser, T.J., Thomas, G L., Stawnychy, M.A., Riegel, B. (2021). Lessons learned from the implementation of a video health coaching technology intervention to improve self-care of family caregivers of adults with heart failure. *Research in Nursing & Health*, 44, 250-259. <https://doi.org/10.1002/nur.22100>
- Huis In Het Veld, J.G., Verkaik, R., van Meijel, B., Verkade, P.J., Werkman, W., Hertogh, C.M.P.M., Francke, A.L. (2018). Self-Management Support and eHealth When Managing Changes in Behavior and Mood of a Relative With Dementia: An Asynchronous Online Focus Group Study of Family Caregivers' Needs. *Research in gerontological nursing*, 11, 151-159. <https://doi.org/10.3928/19404921-20180216-01>
- INE (2023). Personas ocupadas, cuidado de personas dependientes (niños o adultos enfermos, incapacitados o mayores). <https://www.ine.es/uc/gWqnPuqXil>
- Jiménez, S., Bueno, B., Navarro, A.B. Do the caregiving spouses of people with dementia in Spain perceive the same barriers for taking part in interventions as caregiving offspring? *Health & Social Care in the Community*, 30, e2385–e2394. <https://doi.org/10.1111/hsc.13678>
- Kagwa, A.S., Konradsen, H., Kabir, Z.N. (2022). Value co-creation with family caregivers to people with dementia through a tailor-made mHealth application: a qualitative study. *BMC health services research*, 22. <https://doi.org/10.1186/s12913-022-08704-w>
- Lindauer, A., Croff, R., Mincks, K., Mattek, N., Shofner, S.J., Bouranis, N., Teri, L. (2018). "It Took the Stress out of Getting Help": The STAR-C-Telemedicine Mixed Methods Pilot. *Care weekly*, 2, 7-14. <https://doi.org/10.14283/cw.2018.4>
- Lindauer, A., McKenzie, G., LaFazia, D., McNeill, L., Mincks, K., Spoden, N., Myers, M., Mattek, N., Teri, L.L. (2019). Using Technology to Facilitate Fidelity Assessments: The Tele-STAR Caregiver Intervention. *Journal of medical Internet research*, 21. <https://doi.org/10.2196/13599>

- López Lozano, J. E. y Marcillo Zambrano, S. X. (2021). Teleeducación en proyecto de intervención para fortalecer la autoestima de cuidadores de personas con discapacidad Fundación Huerto de los Olivos. [Tesis doctoral, Universidad de Guayaquil]. Repositorio Universidad de Guayaquil. <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/57052>
- Meyer, C.J., Koh, S.S., Hill, A.J., Conway, E.R., Ryan, B.J., McKinnon, E.R., Pachana, N.A. (2020). Hear-Communicate-Remember: Feasibility of delivering an integrated intervention for family caregivers of people with dementia and hearing impairment via telehealth. *Dementia*, 19, 2671-2701. <https://doi.org/10.1177/1471301219850703>
- Mohammadi, F., Ardalan, H.B., Dehghankar, L., Motalebi, S.A. (2023). Effect of Telenursing on the Quality of Life of Caregivers of Older Patients with Stroke. *Rev Recent Clin Trials*, 18(4).
- Moo, L.R., Gately, M.E., Jafri, Z., Shirk, S.D. (2020). Home-Based Video Telemedicine for Dementia Management. *Clinical gerontologist*, 43, 193-203. <https://doi.org/10.1080/07317115.2019.1655510>
- Mou, H., Lam, S.K.K., Chien, W.T. (2022). Effects of a family-focused dyadic psy-choeducational intervention for stroke survivors and their family caregiv-ers: a pilot study. *BMC Nursing*. 21, 1–17. <https://doi.org/10.1186/s12912-022-01145-0>
- Mora-Traverso, M., Prieto-Moreno, R., Molina-Garcia, P., Salas-Fariña, Z., Martín-Martín, L., Martín-Matillas, M., Ariza-Vega, P. (2024). Effects of the @ctivehip telerehabilitation program on the quality of life, psychological factors and fitness level of patients with hip fracture. *J Telemed Telecare*, 30(3), 549-558. <https://doi.org/10.1177/1357633X211073256>
- Organización Mundial de la Salud. (2023). WHO. *Obtenido de Envejecimiento y salud*. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/ageing-and-health>
- Page, M.J., Moher, D., 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., ... McKenzie, J.E. (2021). PRISMA 2020 explanation and elaboration: updated guidance and exemplars for reporting systematic reviews. *BMJ*, 372 (160), 1-36. <http://dx.doi.org/10.1136/bmj.n160>
- Park, J., Hung, L., Randhawa, P., Surage, J., Sullivan, M., Levine, H., Ortega, M. (2023). ‘Now I can bend and meet people virtually in my home’: The experience of a remotely supervised online chair yoga intervention and visual socialisation among older adults with dementia. *International Journal of Older People Nursing*, 18. <https://doi.org/10.1111/opn.12513>

- Parker Oliver, D., Patil, S., Benson, J. J., Gage, A., Washington, K., Kruse, R. L., y Demiris, G. (2017). The effect of internet group support for caregivers on social support, self-efficacy, and caregiver burden: a meta-analysis. *Telemedicine and e-Health*, 23(8), 621-629. <http://doi.org/10.1089/tmj.2016.0183>
- Parra Ortiz, M.C., Navarro Prados, A.B., Sánchez Gómez, M.C, Cabanillas García, J.L. (2024). Papel y función del apoyo social en los post-cuidadores familiares de personas mayores dependientes. *Revista Española de Geriatría y Gerontología*, 60(3), 101612. <https://doi.org/10.1016/j.regg.2024.101612>
- Prieto-Moreno, R., Molina-García, P., Ortiz-Piña, M., Mora-Traverso, M., Estévez-López, F., Martín-Matillas, M., Ariza-Vega, P. (2024). Association of the @ctivehip tele-rehabilitation with the fear of falling of older adults with hip fracture and their family caregivers: Secondary analysis of a non-randomised controlled trial. *J Telemed Telecare*, 0(0). <https://doi.org/10.1177/1357633X241257972>
- Rad, M., Rajab Dizavandi, F., Rajab Dizavandi, A. (2023). The Effect of Education through Telenursing on the Caregiver Burden among Family Caregivers of COVID-19 Patients: A Randomized Clinical Trial. *Perspectives in Psychiatric Care*, 2023. <https://doi.org/10.1155/2023/2545639>
- Rice, J.D., Sperling, S.A., Brown, D.S., Mittleman, M.S., Manning, C.A. (2022) Evaluating the efficacy of TeleFAMILIES: a telehealth intervention for care-givers of community-dwelling people with dementia. *Aging & Mental Health*, 26, 1613-1619. <https://doi.org/10.1080/13607863.2021.1935462>
- Santos, J. M. d., Pedreira, L. C., Góes, R. P., Souza, M. A. A. d., Baixinho, C. R. S. L., Ortega, J., De La Rosa, R. N., Sousa, A. R., Silva, V. A. d., Pinto, I. S., Santos, J. L. P., Vivas, L. C., & Oliveira, L. M. S. d. (2024). Caregivers' Mastery in Handling Gastrostomy at Home after Educational Intervention: Qualitative Descriptive Study. *Healthcare*, 12(21), 2147. <https://doi.org/10.3390/healthcare12212147>
- Serwe, K.M., Schloer, L., Vigna, S (2019). Increasing Caregiver Access to Programming: A Qualitative Exploration of Caregivers' Experience of a Tele-health Powerful Tools for Caregivers Program. *Home Healthcare Now*, 37, 273-280. <https://doi.org/10.1097/NHH.0000000000000783>
- Sharbafshaaer, M., Buonanno, D., Passaniti, C., De Stefano, M., Esposito, S., Canale, F., D'Alvano, G., Silvestro, M., Russo, A., Tedeschi, G., Siciliano, M., Trojsi, F. (2022). Psychological Support for Family Caregivers of Patients With Amyotrophic Lateral Sclerosis at the Time of the Coronavirus Disease 2019 Pandemic: A Pilot Study Using a Telemedicine Approach. *Frontiers in Psychiatry*, 13. <https://doi.org/10.3389/fpsyt.2022.904841>

- Shaw, C.A., Williams, K.N., Perkhounkova, Y., Hein, M., Coleman, C.K. (2020). Effects of a Video-based Intervention on Caregiver Confidence for Managing Dementia Care Challenges: Findings from the FamTechCare Clinical Trial. *Clinical gerontologist*, 43, 508-517. <https://doi.org/10.1080/07317115.2020.1729917>
- Smealie, E., Rosenthal, L., Johnson, A., Roslin, C., Hassett, A.L. (2022). Choi, S.W. Enhancing Resilience in Family Caregivers Using an mHealth App. *Applied clinical informatics*, 13, 1194-1206. <https://doi.org/10.1055/a-1967-8721>
- Spronk, R., van der Zaag-Loonen, H.J., Bottenberg-Wigbold, N., Bovee, N., Smits, R., van Offenbeek, M., Vos, J.F.J., Luttik, M.L., van Munster, B.C. (2022). The perceived quality of video consultations in geriatric outpatient care by early adopters. *European geriatric medicine*, 13, 1169-1176. <https://doi.org/10.1007/s41999-022-00678-6>
- Tinoco Camarena, J. M., Hidalgo Blanco, M. Á., Daifuku Sansano, N., Lluch, M. T., Raigal Aran, L., & Montserrat, P. L. (2022). Intervenciones enfermeras para disminuir la sobrecarga de cuidadores informales. Revisión sistemática de ensayos clínicos. *Enfermería Global*, 68, 562-574.
- Williams, K.N., Coleman, C.K., Hu, J. (2023). Determining Evidence for Family Caregiver Communication: Associating Communication Behaviors With Breakdown and Repair. *The Gerontologist*, 63, 1395-1404. <https://doi.org/10.1093/geront/gnac193>
- Williams, K.N., Perkhounkova, Y., Shaw, C.A., Hein, M., Vidoni, E.D., Coleman, C.K. (2019). Supporting Family Caregivers With Technology for Dementia Home Care: A Randomized Controlled Trial. *Innovation in aging*, 3. <https://doi.org/10.1093/geroni/igz037>
- Zambrano-Domínguez, E. M., & Guerra-Martín, M. D. (2012). Formación del cuidador informal: relación con el tiempo de cuidado a personas dependientes mayores de 65 años. *Aquichan*, 12(3), 241-251.

INNOVACIÓN DOCENTE PARA COMPRENDER EL MICROBIOMA ORAL EN ENDODONCIA: DE LA INVASIÓN MICROBIANA A LA ERRADICACIÓN DE BIOFILMS

PALOMA MONTERO MIRALLES
Universidad de Sevilla

ISABEL CRESPO GALLARDO
Universidad de Sevilla

DANIEL CABANILLAS BALSERA
Universidad de Sevilla

ÁUREA SIMÓN SORO
Universidad de Sevilla

1. INTRODUCCIÓN

1.1. CONCEPTOS MICROBIOLÓGICOS

La microbiología es una de las ramas que integran la biología y se encarga del estudio de los microorganismos, un grupo grande y diverso de organismos microscópicos que vive en forma de células aisladas o en grupos de ellas.

El microbioma humano es aquel conjunto de microorganismos que se encuentra en simbiosis con el cuerpo humano, comprendiendo como simbiosis aquella relación dependiente entre dos organismos que tiene beneficio para ambos, es decir, que no pueden vivir el uno sin el otro. Se estima que en el cuerpo humano habitan más de 10.000 especies distintas, y también sabemos que, por cada célula de nuestro cuerpo, tenemos un microorganismo para conseguir que estemos completamente sanos. Este concepto, no sólo se refiera al cuerpo humano en general, sino que también es extensible a la cavidad oral, ya que en ella existe una gran cantidad de nichos orales con microbiota en condiciones de salud.

Por tanto, dentro de la cavidad oral, podemos tener nichos orales con microbiota en condiciones de salud, es decir, de manera natural. En el interior de la cavidad oral, podemos encontrar microorganismos que están presentes en la lengua, la encía, el paladar, el surco gingival, la mucosa bucal, la saliva y los dientes, pudiendo encontrar más de 700 especies distintas que habitan dentro de nuestra boca, y que lo hacen de forma equilibrada. Este microbioma oral puede estar formado por bacterias, hongos, virus, protozoos...

Estos microorganismos tienen distintas formas de organizarse dentro de la cavidad oral, pudiendo encontrarse en suspensión, de forma aislada, o bien pueden estar organizados en grupos, formando lo que se denomina un biofilm, que no es más que una comunidad microbiana. De esta organización de los microorganismos dentro de la cavidad oral depende la dificultad de su eliminación, y, por tanto, la dificultad de obtener éxito en los tratamientos a nivel clínico, y es por ello que debemos comprender esta asociación.

1.2. PATOLOGÍA ENDODÓNTICA

La endodoncia es aquella rama de la Odontología que se encarga del estudio y tratamiento de las enfermedades de la pulpa dental. La pulpa dental es un tejido blando que se localiza en el interior del diente, en la cavidad pulpar y que contiene terminaciones nerviosas, vasos sanguíneos y tejido conectivo.

En condiciones de salud, siempre nos encontramos con una estructura dental intacta, por lo que los microorganismos no pueden acceder al interior del diente, ya que tanto el esmalte como la dentina y el periodonto que les rodea protegen a la pulpa actuando como una barrera física frente al daño o invasión bacteriana. Sin embargo, al producirse una caries o una fractura del esmalte dental, la capa subyacente que es la dentina, se queda expuesta al medio oral, por lo que aumenta la probabilidad de infección de la pulpa dental de forma gradual a medida que se profundiza en la dentina.

Las principales causas de invasión bacteriana del complejo dentinopulpar son la caries, los defectos del desarrollo del diente (hipoplasias del

esmalte, displasias dentarias, dientes invaginados...), traumatismos dentales (fracturas de esmalte y/o dentina con o sin exposición pulpar), procesos de desgaste (abrasión, atricción, erosión), procedimientos operatorios (tallado de prótesis o realización de cavidades operatorias), enfermedad periodontal avanzada que exponga la dentina radicular y causas iatrogénicas (obturaciones filtradas...).

La pulpa dental se considera un espacio estéril previo a la entrada de microorganismos. Una vez que las bacterias acceden al interior de la pulpa, comienzan una serie de cambios inflamatorios que al avanzar crean una inflamación del tejido pulpar, también denominado pulpitis. Si no se realiza el tratamiento adecuado, esta inflamación pulpar, puede avanzar en el tiempo y desarrollarse una necrosis pulpar, donde ya nos encontramos ante un tejido colonizado por bacterias, las cuales, a través del foramen apical y los conductos accesorios pueden invadir los tejidos periapicales desarrollando una periodontitis apical.

Es importante destacar que al hablar de enfermedades de la pulpa dental, es importante determinar la diferencia entre dos conceptos, como son la invasión y la infección, entendiéndose la invasión como la entrada inicial de patógenos en los tejidos del huésped (es decir, la entrada de microorganismos en el interior del conducto radicular) y la infección, que se produce cuando el organismo invasor supera las defensas del huésped y provoca una alteración en el funcionamiento normal del cuerpo (como puede ser una reagudización de una patología periapical derivada de una necrosis pulpar).

Según la Asociación Americana de Endodoncia (AAE, 2009), la patología pulpar puede clasificarse en:

- Pulpitis: es la manifestación clínica de un proceso inflamatorio que se desarrolla en el tejido pulpar. Esta patología pulpar puede clasificarse según unos criterios clínicos (sintomática/asintomática) y terapéuticos (reversible/irreversible). Sin embargo, esta clasificación no tiene en cuenta la capacidad reparativa que tiene el tejido pulpar, y ni la correlación con los estudios histológicos realizados (Ricucci et al., 2014), por lo que, en el año 2017, Wolters y cols proponen una nueva

clasificación basándose en los principios de la odontología mínimamente invasiva, de forma que en muchos casos el tejido pulpar no debe ser eliminado, ya que solo existe una inflamación del mismo, y no una infección bacteriana (Wolters et al., 2017). De este modo, muchos tratamientos de conductos que se realizaban en pulpas sanas con una zona muy localizada de inflamación, mediante la terapia pulpar vital, conseguimos mantener parte de ese tejido pulpar vital, con sus consiguientes ventajas para el diente.

- Necrosis pulpar: se produce cuando el tejido pulpar inflamado se degenera y su sistema vascular, linfático y nervioso deja de funcionar. Esta necrosis puede estar provocada por una infección bacteriana de la pulpa debido a una caries dental (necrosis séptica) o por traumatismos dentarios donde se lesiona el paquete vasculonervioso (necrosis isquémica o coagulativa).

La patología periapical se produce cuando las bacterias y sus subproductos se extruyen a través del foramen y producen una afectación del tejido periapical, que involucran el tejido periodontal, el ligamento periodontal y el hueso alveolar. Cuando estos tejidos periapicales se encuentran en estado de salud, nos encontramos con un diente asintomático, con percusión y palpación negativas y, radiográficamente, la lámina dura que rodea al ápice está intacta, con un ligamento periodontal de tamaño normal. Sin embargo, cuando los tejidos periapicales presentan inflamación, tendremos signos y síntomas clínicos y unos hallazgos radiológicos diferentes.

La Asociación Americana de Endodoncia clasifica la periodontitis apical de la siguiente forma (AAE, 2009):

- Periodontitis apical sintomática: es aquella inflamación del periodonto apical que produce síntomas clínicos con dolor a la palpación, percusión y al morder. Esta periodontitis apical puede tener una etiología traumática (aséptica) o bien ser de origen infeccioso (séptica), secundaria a la infección endodóntica. Esta última está provocada por los antígenos, toxinas, bacterias y restos necróticos que provienen del conducto

radicular. Como consecuencia de este proceso, se puede producir un absceso periapical agudo, que puede ir evolucionando si no se trata en absceso apical subperióstico, absceso apical submucoso y por último en celulitis cervicofacial, donde se puede poner en riesgo la vida del paciente.

- Periodontitis apical asintomática: es aquella inflamación y destrucción del periodonto apical de origen endodóntico, que no viene acompañada de síntomas clínicos, como dolor a la palpación o a la percusión.

1.3. MICROBIOLOGÍA EN ENDODONCIA

Las bacterias son los principales microorganismos implicados en la patología pulpar, aunque también se han encontrado hongos y virus en este nicho. Se estima que alrededor de 500 especies pueden invadir la pulpa dental.

En cuanto a la microbiología endodóntica, cuando nos encontramos ante un diente vital, existen diferentes mecanismos de defensa frente a la invasión bacteriana del complejo dentinopulpar. Por un lado, tenemos el fluido dentinario y las prolongaciones odontoblásticas, que disminuyen la permeabilidad dentinaria, por otro lado, tenemos el propio sistema inmune del paciente, que va a impedir la progresión bacteriana, y por último tenemos la dentina esclerótica, que reduce la permeabilidad tubular. Cuando la barrera física que protege a la pulpa dental se rompe, se produce una infección oportunista como lo es la infección pulpar. Sin embargo, cuando nos encontramos ante un diente con una necrosis pulpar, los mecanismos de defensa dejan de actuar, por lo que la entrada de bacterias se facilita aún más.

Recordamos que las bacterias no sólo pueden encontrarse de forma aislada en el interior del conducto, sino que, en muchas ocasiones, se van a encontrar asociadas en biofilms bacterianos. Este biofilm está formado por una comunidad microbiana que se encuentra dentro de una matriz extracelular (Mira et al., 2019). Este biofilm, tiene capacidad de autoorganizarse y es resistente a los cambios del medioambiente, mucho más que cuando las bacterias se encuentran de forma aislada. A

medida que esta biopelícula va madurando, se va sintetizando la matriz extracelular, llegando a ocupar hasta el 85% del biofilm, mientras que las bacterias ocupan el 15% restante. Estas colonias de bacterias suelen estar constituidas por más de una especie y forman una comunidad microbiana compleja, la cual es en ocasiones muy difícil de eliminar mediante las técnicas actuales de desbridamiento y desinfección.

Estos biofilms bacterianos se han identificado en las paredes del conducto principal y en los conductos accesorios, istmos y túbulos dentinarios. Su morfología es variable en cuanto a su composición, espesor y cantidad de matriz extracelular. Por tanto, concebimos la infección endodóntica como aquella que tiene un carácter polimicrobiano y que está formada por biofilms donde los microorganismos se asocian en comunidades.

Las bacterias de la biopelícula pueden provocar daños tanto a nivel pulpar como periapical. Estos microorganismos van a liberar enzimas (colagenasa, hialorunidasa...), exotoxinas (leucotoxina A), productos metabólicos (butiratopoliaminas, propionato...), endotoxinas y antígenos bacterianos que producen un daño en el tejido periapical.

Los primeros estudios en estudiar la prevalencia y asociación de los biofilms con la periodontitis apical primaria y persistente (Ricucci y Siqueira, 2010), encontraron una prevalencia de biofilms intrarradiculares del 80% en conductos no tratados y del 74% en conductos ya tratados. Así mismo, también observaron una mayor prevalencia de biofilms cuanto mayor era la lesión periapical.

Al analizar los diferentes tipos de microorganismos que podemos encontrar en el complejo dentino-pulpar, podemos clasificarlos según el tipo de infección, encontrando los siguientes tipos (Simón-Soro et al., 2013):

- Pulpitis reversible: *Streptococcus* spp, *Staphylococcus* spp, *Lactobacillus*
- Pulpitis irreversible: *Eubacterium*, *Peptostreptococcus*, *Prevotella*
- Periodontitis apical aguda: *Streptococcus*, *Porphyromonas*, *Fusobacterium*

- Periodontitis apical crónica: *Olsenella*, *Parvimonas*, *Tannerella forsythia*
- Periodontitis apical persistente: *Enterococcus faecalis*, *Actinomyces*, *Candida spp*, *Porphyromonas*, *Fusobacterium*
- Necrosis pulpar: *Peptostreptococcus*, *Fusobacterium*, *Selenomonas*

1.4. RESISTENCIA BACTERIANA FRENTE A LOS ANTIBIÓTICOS

En endodoncia, y en la odontología en general, los antibióticos son de gran ayuda para el tratamiento de determinadas infecciones endodónticas, pero sólo deben ser utilizados cuando estén indicados (Segura Egea et al., 2017).

Los antibióticos son sustancias químicas capaces de inhibir el crecimiento de los microorganismos o bien eliminarlos de forma selectiva.

La resistencia bacteriana se define como un aumento en la concentración mínima inhibitoria, es decir, la concentración más baja de antimicrobiano que inhibe el crecimiento del microorganismo. Debemos además tener en cuenta, que los microorganismos que están asociados dentro de un biofilm, son hasta 100 veces más resistentes a los antibióticos que cuando se encuentran de forma aislada (Ricucci y Siqueira, 2010). Esto se debe a la acción conjunta de varios mecanismos, como son la matriz extracelular (que proporciona una barrera física a la difusión del antibiótico), la alteración de la fisiología de las bacterias (se reduce el metabolismo bacteriano y por tanto la sensibilidad a los antibióticos), el consumo de las bacterias periféricas y la alta densidad bacteriana del biofilm (reduciendo la sensibilidad a los antibióticos). Esto dificulta su eliminación mediante las técnicas de desinfección químico-mecánica, pero, además, también hace que los antibióticos no puedan penetrar este biofilm, así que se hace un uso inadecuado de los mismos que puede provocar las resistencias.

Debemos saber que el antibiótico al actuar, hace que, por la tasa de división bacteriana, aparezca una bacteria con una mutación que la haga resistente al antibiótico. Por tanto, la prescripción inadecuada de antibióticos, su uso inapropiado, su utilización cuando no hay infección

bacteriana que necesite tratamiento, una dosis inadecuada, alargar el tratamiento más de lo necesario y administrar una profilaxis antibiótica cuando no está indicada, está provocando que actualmente muchas bacterias ya sean resistentes a los antibióticos. Existen varios estudios que confirman que los odontólogos realizan en ocasiones una sobre-prescripción de antibióticos (Rodríguez-Fernández et al., 2018).

En endodoncia, por tanto, todos aquellos casos donde nos encontremos ante una pulpa vital, no deben ser tratados con antibióticos por vía sistémica. Tampoco está indicado su uso en casos de necrosis pulpar, periodontitis apical sintomática o asintomática, absceso apical crónico o absceso apical agudo donde no haya síntomas de afectación sistémica ni progresión o expansión rápidas. El uso de antibióticos por vía sistémica sólo está indicada la prescripción de antibióticos en casos de absceso apical agudo, donde nos encontremos con un paciente inmunocomprometido o inmunocompetentes (cuando haya síntomas de afectación sistémica, como fiebre mayor a 38 grados, malestar general, linfadenopatías o cuando nos encontremos ante una infección que progresa rápidamente y se expande produciendo una celulitis cervicofacial, con inicio rápido en menos de 24 horas) y cuando tengamos una infección persistente tras el tratamiento endodóntico (Segura Egea et al., 2018).

2. OBJETIVOS

2.1. JUSTIFICACIÓN

Para los odontólogos, es fundamental tener unos conocimientos básicos sobre microbiología para poder ejercer su profesión de forma correcta, ya que la microbiología es fundamental para el conocimiento de las enfermedades, de las posibles terapias antimicrobianas que deben aplicar ante una enfermedad, por lo que tiene una importancia clínica fundamental. Además, debemos ser conscientes del gran problema mundial ante el que nos encontramos que es la resistencia antimicrobiana, y en concreto los odontólogos según varios estudios, en ocasiones prescriben antibióticos en situaciones donde realmente no son necesarios, en concreto, en el caso de la endodoncia, por lo que es muy importante que comprendan el papel de las bacterias en la progresión de la enfermedad endodóntica, y saber en qué casos está o no indicado el uso de los antibióticos.

2.2: OBJETIVOS:

Esta experiencia docente se plantea mediante el uso del aprendizaje basado en problemas (ABP). La experiencia busca que los estudiantes de máster comprendan cómo se produce la invasión microbiana dentro del conducto radicular, así como determinar cuál es el papel de los biofilms en la progresión de la enfermedad endodóntica, así como reflexionar y debatir sobre la importancia de las terapias antimicrobianas en la erradicación de microorganismos en espacios que son a priori estériles, como puede ser la pulpa dental. De esta forma, al conocer el funcionamiento de la invasión microbiana, es posible obtener una serie de estrategias terapéuticas que aseguren una erradicación completa de microorganismos que puedan hacer que tengamos complicaciones a nivel clínico por fracaso de los tratamientos realizados.

3. METODOLOGÍA:

DISEÑO DEL ESTUDIO Y CONTEXTO

Esta actividad formó parte de un programa de máster profesionalizante en ciencias de la salud, destinado a un grupo de 40 estudiantes con conocimientos previos en microbiología básica y fundamentos de investigación científica. El diseño del estudio se estructuró como una experiencia educativa avanzada que combinó el análisis comparativo de literatura científica histórica y contemporánea, utilizando metodologías pedagógicas innovadoras como el aprendizaje basado en problemas (ABP). Además, se integraron herramientas digitales para evaluar y optimizar el aprendizaje, fomentando el pensamiento crítico y la aplicación de conocimientos teóricos al contexto clínico.

MATERIALES UTILIZADOS

Literatura Científica Seleccionada

Se seleccionaron dos artículos representativos de distintas épocas de la investigación microbiológica en endodoncia, con el objetivo de ilustrar la evolución de los enfoques y herramientas científicas:

- Artículo clásico de Kakehashi et al. (1965): Este estudio experimental analizó cómo la presencia o ausencia de microorganismos influye en la patogénesis de las infecciones pulpares en ratas libres de gérmenes y convencionales. Las técnicas metodológicas empleadas incluyeron observación histológica mediante cortes de tejido, lo que permitió entender la relación entre microorganismos y necrosis pulpar. Este artículo representó un hito en la comprensión de la microbiología endodóntica (Kakehashi et al., 1965).
- Artículo contemporáneo de Siqueira y Roças (2022): Este trabajo se enfocó en el análisis del microbioma endodóntico utilizando técnicas modernas como la secuenciación genética de alto rendimiento. Proporcionó una visión detallada de la diversidad y complejidad de las comunidades microbianas en infecciones endodónticas, subrayando cómo los avances tecnológicos han transformado el diagnóstico y las estrategias terapéuticas (Siqueira y Roças, 2022).

Herramientas Pedagógicas y Tecnológicas

El desarrollo de la actividad se apoyó en diversas herramientas tecnológicas y pedagógicas:

- Software Socrative: Este programa facilitó la aplicación de cuestionarios iniciales y finales. Los estudiantes accedieron a estas evaluaciones mediante códigos QR, lo que permitió una recopilación inmediata de datos para el análisis del aprendizaje.
- Plantillas estructuradas: Los alumnos recibieron plantillas diseñadas específicamente para guiar el análisis de los artículos, con secciones dedicadas a la hipótesis, las técnicas metodológicas, los hallazgos principales, las limitaciones identificadas y las posibles líneas futuras de investigación.
- Recursos multimedia: Las presentaciones grupales se apoyaron en herramientas visuales y diapositivas dinámicas que sintetizaron los datos y conclusiones obtenidos.

Crterios y Recursos de Evaluación

Se implementaron cuestionarios iniciales y finales para evaluar la evolución del aprendizaje. Los resultados fueron analizados mediante gráficos de barras que mostraron el rendimiento global y mapas de calor que evidenciaron la progresión individual de los estudiantes. Estas herramientas permitieron una visualización clara del impacto educativo y proporcionaron datos objetivos para valorar los avances.

Procedimiento Metodológico

Fase 1: Introducción Conceptual

La actividad comenzó con una clase teórica de una hora de duración que proporcionó a los estudiantes un marco conceptual sólido sobre microbiología oral y ecología endodóntica. En esta sesión, se trataron temas clave como la dinámica de los biofilms, la transición de eubiosis a disbiosis, y el proceso de invasión microbiana en el conducto radicular. Esta introducción niveló los conocimientos previos y estableció una base común para las actividades posteriores, fomentando una comprensión integral de los temas abordados.

Fase 2: Evaluación Diagnóstica

Posteriormente, se aplicó un cuestionario diagnóstico inicial utilizando el software Socrative. Los estudiantes accedieron al cuestionario a través de un código QR y respondieron preguntas cerradas relacionadas con los conceptos tratados en la clase introductoria. Los resultados de esta evaluación permitieron identificar áreas específicas de mejora y ajustar las estrategias pedagógicas en las fases siguientes.

Fase 3: Análisis Comparativo de Artículos Científicos

El núcleo de la actividad consistió en el análisis crítico de dos artículos seleccionados. Los estudiantes se dividieron en dos grupos, cada uno asignado a un artículo:

- 1. Grupo 1: Analizó el estudio clásico de Kakehashi et al. (1965).

- 2. Grupo 2: Trabajó con la revisión contemporánea de Si-queira y Roças (2022).

Ambos grupos utilizaron una plantilla estructurada para registrar información clave como el título, la hipótesis, las técnicas empleadas, los hallazgos más destacados, las limitaciones y las propuestas de investigación futura. Durante dos sesiones de una hora, los estudiantes trabajaron colaborativamente, desarrollando un análisis crítico y reflexivo de los artículos.

Fase 4: Simulación del Contexto Histórico

Una vez completado el análisis, se pidió a los grupos que adoptaran la perspectiva histórica de los investigadores en cada época. Esto implicó responder a las preguntas de la plantilla considerando las herramientas y conocimientos disponibles en el momento en que se realizaron los estudios. Este ejercicio ayudó a los estudiantes a comprender las limitaciones metodológicas y los avances logrados con las tecnologías modernas.

Fase 5: Presentación y Debate

Cada grupo presentó sus hallazgos en una sesión plenaria, utilizando recursos multimedia para respaldar sus conclusiones. Estas presentaciones sirvieron como base para un debate que permitió comparar enfoques metodológicos, destacar las diferencias en los avances científicos y reflexionar sobre cómo estos avances han influido en la comprensión y tratamiento de las infecciones endodónticas.

Fase 6: Evaluación Final

Tras las presentaciones y el debate, se aplicó un cuestionario final mediante *Socrative*, con preguntas similares a las del diagnóstico inicial. Los datos obtenidos se analizaron utilizando gráficos de barras y mapas de calor, proporcionando una representación visual clara del progreso en el aprendizaje.

Fase 7: Análisis y Evaluación del Aprendizaje

Para evaluar el impacto integral de la actividad, se utilizó una escalera de aprendizaje dividida en cuatro niveles:

- 1. Comprensión básica de los conceptos tratados.
- 2. Análisis crítico de metodologías científicas.
- 3. Aplicación de conocimientos al ámbito clínico.
- 4. Síntesis de hallazgos y formulación de nuevas hipótesis.

Este enfoque permitió valorar tanto la adquisición de conocimientos como el desarrollo de habilidades críticas y aplicativas, esenciales para el ejercicio profesional en ciencias de la salud.

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Impacto en la comprensión microbiológica y clínica

La experiencia educativa demostró ser altamente efectiva para fortalecer la comprensión teórica y práctica de los conceptos microbiológicos en endodoncia. A través de clases teóricas y seminarios clínicos, los estudiantes lograron integrar conocimientos sobre la ecología microbiana del conducto radicular y su implicación en la práctica clínica. Esta formación les permitió identificar áreas clave en el proceso de desinfección, como la importancia de la instrumentación mecánica, el uso de irrigantes antimicrobianos, la activación de estas sustancias y la aplicación de medicaciones intraconducto para maximizar la efectividad terapéutica.

Además, los estudiantes comprendieron la relevancia de mantener condiciones estrictamente asépticas durante los procedimientos endodónticos. La discusión subrayó cómo la introducción de contaminantes microbianos puede generar infecciones secundarias, comprometiendo el éxito terapéutico. Se enfatizó el uso de técnicas avanzadas de aislamiento, como el aislamiento absoluto, para minimizar estos riesgos y preservar la esterilidad del conducto radicular.

Reflexión sobre invasión, colonización y preservación de espacios estériles

Una parte esencial de la actividad fue la discusión de conceptos relacionados con la invasión microbiana, la colonización bacteriana y la preservación de espacios estériles en el cuerpo humano. A través del análisis del artículo de Kakehashi et al. (1965), los estudiantes analizaron cómo la invasión de microorganismos en espacios previamente estériles, como el conducto radicular, puede llevar al desarrollo de necrosis pulpar y lesiones periapicales. El estudio en ratas libres de gérmenes y convencionales demostró que la presencia de microorganismos es un factor clave en la patogénesis de estas infecciones, lo que resaltó la importancia de evitar la contaminación durante la terapia endodóntica.

Por otro lado, el artículo contemporáneo de Siqueira y Roças (2022) permitió explorar la dinámica de los biofilms como estructuras altamente organizadas que colonizan los conductos radiculares. Los estudiantes discutieron cómo estas comunidades microbianas generan interacciones sinérgicas que aumentan la virulencia y la resistencia a los tratamientos antimicrobianos. Este análisis llevó a reflexionar sobre la importancia de estrategias terapéuticas integrales para abordar tanto la invasión inicial como la colonización establecida.

Evolución de los métodos de identificación microbiana

El contraste entre los métodos históricos y modernos de identificación microbiana fue un tema clave en los resultados. A través de la comparación de los artículos, los estudiantes comprendieron cómo los avances tecnológicos han transformado el estudio del microbioma endodóntico. El trabajo de 1965 se basó en observaciones histológicas tradicionales, mientras que el artículo de 2022 utilizó tecnologías de secuenciación genética para caracterizar el microbioma con mayor precisión.

Esta evolución metodológica permitió a los estudiantes reflexionar sobre cómo los análisis bioinformáticos y la identificación genética han posibilitado una evaluación cuantitativa y cualitativa más precisa del microbioma oral. Además, reconocieron que estas tecnologías modernas facilitan la personalización de los tratamientos antimicrobianos,

adaptándolos a la composición específica de las comunidades bacterianas involucradas en las infecciones endodónticas.

Estrategias terapéuticas basadas en la etiología microbiana

La discusión también abordó cómo la etiología de las infecciones endodónticas influye directamente en el diseño de estrategias terapéuticas. En el contexto del artículo de Siqueira y Roças (2022), se revisaron tratamientos combinados que incluyen irrigantes antimicrobianos, instrumentación mecánica y el uso de medicaciones intraconducto. Se destacó la importancia de desintegrar la matriz del biofilm mediante técnicas mecánicas y químicas para garantizar una desinfección completa.

Otro punto relevante fue la reflexión sobre la resistencia bacteriana. Los estudiantes discutieron cómo la presencia de genes de resistencia a betalactámicos y tetraciclinas, evidenciada en estudios previos, puede comprometer la eficacia de los tratamientos. Este análisis subrayó la necesidad de identificar la sensibilidad antimicrobiana específica de los microorganismos presentes en el conducto radicular y adaptar las terapias en consecuencia.

Reflexión sobre la evidencia y la evolución del conocimiento científico

La comparación entre el artículo clásico y el contemporáneo brindó a los estudiantes una perspectiva clara sobre la evolución del conocimiento en microbiología endodóntica. Reconocieron que las limitaciones tecnológicas de cada época condicionan las conclusiones científicas, pero también sirven como base para avances futuros. Esta reflexión fortaleció su capacidad para evaluar críticamente la evidencia científica y aplicar estos principios en la práctica clínica.

Impacto educativo en la evaluación del aprendizaje

Los resultados de las evaluaciones iniciales y finales, analizados mediante gráficos de barras y mapas de calor, evidenciaron una mejora significativa en la comprensión de los conceptos microbiológicos y clínicos por parte de los estudiantes. La implementación de herramientas

digitales como *Socrative* permitió medir de manera objetiva el progreso individual y grupal, mostrando una notable consolidación del aprendizaje. (Nowbuth et al., 2023, Ardila et al., 2024, Li et al., 2022).

5. CONCLUSIONES

El odontólogo actualmente es un profesional de la salud que prescribe antibióticos, y en muchas ocasiones, debido al desconocimiento, de forma injustificada. Es por ello que consideramos fundamental conocer la etiología de la enfermedad pulpar, ya que, en endodoncia, cuando los microorganismos invaden un nicho estéril como es la pulpa dental, la terapéutica debe ir encaminada a devolver la esterilidad al interior del conducto, tanto de forma mecánica, como química y, por otro lado, debemos conocer en qué casos es necesaria la prescripción de antibióticos para evitar un problema mundial como es la resistencia microbiana.

6. REFERENCIAS

- American Dental Association (2009). Endodontic diagnosis. Endodontics: colleagues for excellence, 1-5.
- Ardila, C., Yadalam, P., y González-Arroyave, D. (2024). Integrating whole genome sequencing and machine learning for predicting antimicrobial resistance in critical pathogens: a systematic review of antimicrobial susceptibility tests. *PeerJ*, 12. <https://doi.org/10.7717/peerj.18213>
- Kakehashi, S., Stanley, H.R., Fitzgerald, R.J. (1965). The effects of surgical exposures of dental pulps in germ-free and conventional laboratory rats. *Oral surgery, oral medicine and oral pathology* 20 (3): 340-349. [https://doi.org/10.1016/0030-4220\(65\)90166-0](https://doi.org/10.1016/0030-4220(65)90166-0).
- Li, X., Wang, X., Weng, G., & Chen, Z. (2022). How the flipped classroom improves student learning in medical microbiology education: a meta-analysis. *Journal of Biological Education*, 57, 1039 - 1047. <https://doi.org/10.1080/00219266.2021.2009007>.
- Mira, A., Buetas, E., Rosier, B., Mazurel, D., Villanueva-Castelote, Á., Llena, C., Ferrer, MD. (2019). Development of an in vitro system to study oral biofilms in real time through impedance technology: validation and potential applications. *Journal of oral microbiology*, 11 (1), 1609838. <https://doi.org/10.1080/20002297.2019.1609838>.

- Nowbuth, A., Asombang, A., Alaboud, K., Souque, C., Dahu, B., Pather, K., Mwanza, M., Lotfi, S., & Parmar, V. (2023). Evaluating Gamification of Antimicrobial Resistance as an Educational Tool: A Systematic Review. *The European Journal of Public Health*, 33. <https://doi.org/10.1093/eurpub/ckad160.1013>.
- Ricucci, D., Siqueira Jr, JF. (2010). Biofilms and apical periodontitis: study of prevalence and association with clinical and histopathologic findings. *Journal of Endodontics*, 36, 1277-1288. <https://doi.org/10.1016/j.joen.2010.04.007>.
- Siqueira JR, JF, Roças, IN. (2022). Present status and future directions: microbiology of endodontic infections. *International Endodontic Journal*, 55 (s3), 512-530. <https://doi.org/10.1111/iej.13677>.
- Ricucci, D., Loghin, S., Siqueira Jr, JF. (2014). Correlation between clinical and histologic pulp diagnoses. *Journal of endodontics*, 40 (12), 1932-1939. <https://doi.org/10.1016/j.joen.2014.08.010>.
- Rodríguez-Fernández, A., Vázquez-Cancela, O., Piñeiro-Llamas, M., Herdeiro, MT., Figueriras, A., Zatapa-Cachafeiro, M. (2023). Magnitude and determinants of inappropriate prescribing of antibiotics in dentistry: a nation-wide study. *Antimicrobial resistance and infection control*, 20, 12 (1): 20. <https://doi.org/10.1186/s13756-023-01225-z>.
- Segura-Egea, JJ., Martín-González, J., Jiménez-Sánchez, MC., Crespo-Gallardo, I., Saúco-Márquez, JJ., Velasco-Ortega, V. (2017). Worldwide pattern of antibiotic prescription in endodontic infections. *International Endodontic Journal*, 67 (4), 197-205. <https://doi.org/10.1111/idj.12287>.
- Segura-Egea, JJ, Gould, K., Sen, BH., Jonasson, P., Cotti, E., Mazzoni, A., Sunay, H., Tjäderhane, L., Dummer, PMH. (2018). European Society of Endodontics Position statement: the use of antibiotics in endodontics. *International Endodontic Journal*, 51 (1), 20-25. <https://doi.org/10.1111/iej.12781>.
- Simón-soro, Á., Belda-Ferre, P., Cabrera-Rubio, R., Alcaraz, LD., Mira, A. (2013). A tissue-dependent hypothesis of dental caries. *Caries research*, 47 (6), 591-600. <https://doi.org/10.1159/000351663>.
- Wolters, WJ., Duncan, HF., Tomson, PL., Karim, IE., McKenna, G., Dorri, M., Stangvaltaite, L., van der Sluis, LWM. (2017). Minimally invasive endodontics: a new diagnostic system for assessing pulpitis and subsequent treatment needs. *International Endodontic Journal*, 50(9), 825-829. <https://doi.org/10.1111/IEJ.12793>.

DESARROLLO DE PRODUCTOS SIN GLUTEN, UN RETO TECNOLÓGICO CON BENEFICIO A LA SALUD

TOMÁS GALICIA GARCÍA
Universidad Autónoma de Chihuahua

1. INTRODUCCIÓN

Hoy en día el 30% de la población mundial cuenta con la carga genética para desarrollar la enfermedad celiaca (EC), en México la prevalencia es del 0.9% de la población (1.2 millones), 0.7% con alergia al trigo (0.9 millones) y hasta 2.5% con sensibilidad al gluten no celiaca (3.4 millones), y de cada persona que es diagnosticada con EC 10 no saben que la padecen. La principal causa de esta enfermedad se genera mediante la ingesta de gluten en la alimentación ocasionando diarrea, dolor de cabeza, anemia, dermatitis y síndrome de mala absorción. Existiendo una tendencia al incremento hasta 4 veces mediante la ingesta de alimentos ultraprocesados (donde se utiliza el gluten como aditivo), por contaminación al procesarse en líneas de productos con gluten, así como el uso de gluten como ingrediente en empaques amigables con el ambiente (donde se presenta una migración del gluten hacia el alimento). Hasta el momento la única alternativa para las personas que tienen EC es el limitar el consumo de productos que tengan gluten.

El gluten cuenta con propiedades específicas que se reflejan en las características funcionales de los productos obtenidos, por lo que su remplazo o la búsqueda de ingredientes que asemejen a sus características representa un reto tecnológico. Existen diversas investigaciones que han contribuido notablemente en el desarrollo de productos sin gluten, desde aquellos que han utilizado fuentes tradicionales y alternativas sin gluten a aquellas que inactivan el efecto de la fracción proteica en fuentes con gluten. En la actualidad los adelantos tecnológicos son sorprendentes sin embargo aún queda un campo en el que hay un amplio

espacio para el avance en la investigación en diferentes aspectos como el científico y tecnológico.

Es por esto que en el presente trabajo se hace revisión de antecedentes del desarrollo de productos sin gluten enfatizando la funcionalidad de los ingredientes con un impacto positivo a la salud, complementando con los avances realizado en la obtención de pan y botana sin gluten por el grupo de investigación de la institución de procedencia.

1.1. ANTECEDENTES

1.1.1. Gluten y enfermedad celiaca (EC)

El gluten es una fracción proteica presente en algunos cereales que le confiere características funcionales. Está conformado por dos proteínas la glutenina y la prolamina, esta última recibe un nombre específico en base a su fuente, por ejemplo la gliadina (trigo), cebada (hordeina) y centeno (secalina) (Shewry y Halford, 2002). Mediante la adición de agua y posterior aplicación de trabajo mecánico (mezclado), se favorece la formación de una red continua constituyendo las masas con características viscoelásticas que confieren la capacidad de retener gas (producto de la fermentación o del uso de agente químico leudante) y favorecer así las propiedades funcionales en productos de panificación, repostería y galleta (Villanueva, 2017).

Sapone et al.(2012) define a la enfermedad celiaca como una enteropatía inmune que se desarrolla en pacientes con predisposición genética a través de un proceso inflamatorio crónico que afecta a la mucosa y submucosa del intestino delgado y se caracteriza clínicamente por presentar manifestaciones sistemáticas diversas (diarrea, dolor de cabeza, vómito, falta de apetito y anemia entre otras) (Rodríguez, 2010), siendo la única alternativa el mantener una dieta estricta sin gluten de por vida. Existen otras reacciones de hipersensibilidad importantes que guardan relación con la ingesta de gluten a parte de la EC, como es la alergia al trigo (AT) y la sensibilidad al gluten no celiaca (SGNC). Battais et al. (2005) define a la AT como una reacción adversa inmunológica a las proteínas del trigo, en donde los anticuerpos de inmunoglobulina E representan un rol central en el origen de esta enfermedad, mientras que

la SGNC no es una reacción autoinmune ni una reacción alérgica, aunque presenta síntomas similares a los de la EC puede ser transitoria al evitar la ingesta de gluten por un periodo de 1 a 2 años, por lo que una vez transcurrido este periodo el paciente puede consumir nuevamente productos con gluten (Mationi et al., 2016).

Villanueva (2017) reporta la existencia de estándares que son utilizados por diferentes organizaciones para el establecimiento de la denominación sin gluten y bajo en gluten. Para el caso del Codex Alimentarius se asigna esta denominación cuando el alimento presente <20mg por kg de producto (<20ppm), siendo superior al asignado por otros organismos como la FDA (1 ppm) o mayor como el asignado por el reglamento sanitario de Alimentos de Chile (no > 30 ppm). Para la denominación bajo en gluten se permite una concentración de 20-100 ppm como lo establece el Codex Alimentarius (Tabla 1).

TABLA 1. *Estándares utilizados para la denominación sin gluten y bajo en gluten*

Organismo	Concentración de gluten	Denominación
Codex Alimentarius	20-100 ppm	Bajo en gluten
	< 20 ppm (mg gluten por kg de producto)	Sin gluten
Organización de Certificación Libre de Gluten-EUA	< 10 ppm	
Asociación de la Enfermedad Celiaca-EUA	< 5ppm	
FDA- EUA	1ppm	
Federación de Celiacos de España	< 10 ppm	
Sistema de Licencia Europeo	< 20 ppm	
Código de Alimentos de Argentina	No > a 10 ppm	
Reglamento Sanitario de Alimentos- Chile	No > a 30 ppm	

Fuente: Elaboración propia

1.1.2. Evolución cronológica de los productos sin gluten

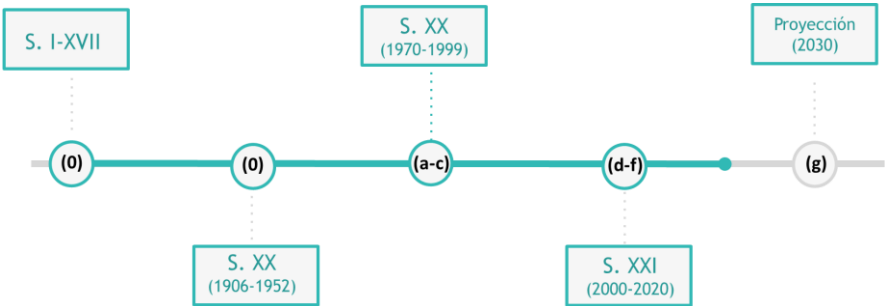
Si bien no está documentado la fecha en la que el ser humano comenzó a identificar los síntomas relacionados a lo que hoy conocemos como enfermedad celiaca, así como la ingesta de productos sin gluten, si se tienen algunos hechos históricos que están directamente relacionados. Shār (2024) indica que en el primer siglo d.C, el médico griego Areteo de Capadocia incluye en el manual medico el término “koliákos” cuyo

significado es digestión dolorosa, para hacer mención de las molestias que tenían algunos pacientes después de la ingesta de ciertos alimentos. Para el siglo XVII el pediatra británico Dr. Gee hace hincapié de la importancia del establecimiento de una dieta específica para ciertos pacientes con intolerancia. A inicios del siglo XX el pediatra Americano Dr. Herter escribe un libro sobre la intolerancia de alimentos ricos en hidratos de carbono en pacientes, sin embargo no fue sino hasta la segunda Guerra Mundial (donde se presentó la escasez de alimentos dentro de ellos la harina y el pan) que se estableció la relación entre los cereales y la celiaquía por parte del pediatra neerlandés el Dr. Dicke, quien para 1952 en colaboración con el Dr. Birmingham se demostró que el gluten era la responsable de la celiaquía. Este descubrimiento trajo consigo cambios relevantes en la dieta al limitar el consumo de gluten, así como aspectos psicológicos (producto de las restricciones alimenticias), sociales (aislamiento por necesidades dietéticas) y económicos (mayor carga financiera) (Faster Capital, 2024).

Data-Bridge (2024) reporta características generales de la evolución referentes a la enfermedad celiaca (EC), el desarrollo de productos sin gluten y sus características a lo largo de 50 años, dentro de las que destacan: a) 1970's: La EC es reconocida por la comunidad médica, la producción de alimentos sin gluten es limitada y cuenta con deficiencias nutrimentales (fibra y proteína), b) 1980's: Se da una mejora de diagnósticos para EC, existe una mayor gama de productos (pan, pasta y galleta) y se mejoran las técnicas de procesamiento, presentándose desafíos en el aporte nutricional, c) 1990's: Existen mayores avances sobre la EC, así como una mayor conciencia pública. Se incluyen ingredientes alternativos (arroz, maíz y papa), además se implementan técnicas de extrusión y fermentación para mejorar la textura y el perfil nutricional. d) 2000's: Hay una mayor demanda de productos sin gluten por pacientes con EC y consumidores que buscan una alimentación saludable, existe una mayor diversificación en productos enriquecidos (fibra, vitaminas y minerales). Se incorpora el uso de pseudocereales para mejorar el aporte nutricional. e) 2010's: Se presenta una mayor inversión en el desarrollo de productos sin gluten, en algunos alimentos se da mayor precisión en las propiedades organolépticas, además del uso

de modificaciones enzimáticas e hidrocoloides para mejorar la textura y la vida de anaquel. f) 2020's: Se establece la demanda de productos personalizados a través del uso de tecnología avanzada para el desarrollo y formulación de productos. Se da el desarrollo de productos con mayor inclusión a grupos con intolerancias (ej. producto sin gluten y sin lactosa). g) 2030: En base a investigaciones de vanguardia que buscan estrategias diversas en donde se proyecta a corto plazo cambios en los cultivos con gluten, diseño de formulaciones alimenticias apoyadas en IA, nuevos procesos tecnológicos, así como el uso de la nutrigenómica como apoyo a la EC.

FIGURA 1. Línea del tiempo de productos sin gluten



Fuente: Elaboración propia

1.1.3. Desarrollo de productos sin gluten

Al desarrollar un producto sin gluten se presentan desafíos recurrentes, dentro de los que destaca: 1) la dificultad para el procesamiento y maquinabilidad de productos intermedios como masas o batidos, 2) obtener las propiedades funcionales del producto por ejemplo en pan la elasticidad, dureza y cohesividad, así como textura en botanas, 3) El aporte nutricional puede variar al remplazar ingredientes, 4) enmascarar sabores no agradables a través de la incorporación de azúcar y grasas, además de 5) un incremento en el precio debido a la escala de producción y el uso de ingredientes alternativos. Villanueva (2017) menciona que la producción de alimentos sin gluten es un reto tecnológico en donde cada vez son mayor el número de investigaciones realizadas con un amplio espacio en la innovación de aspectos científicos y tecnológicos que

puedan ser utilizados para su aplicación en la obtención de un producto comercial. Berghofer y Schoenlechner (2009) indican que existen dos maneras de producir alimentos libres de gluten: el utilizar ingredientes que no contengan gluten y la otra es el remover el gluten de los ingredientes que lo contengan.

Rosell y Matos (2018) indican que recientes formulaciones sin gluten proponen el uso de harinas de diversas fuentes, dentro de las que destacan las de consumo local siendo la aplicación de estas harinas como el factor de innovación. Estas harinas no tradicionales a partir de pseudo-cereales (amaranto, quinoa), raíces y tubérculos (papa, mandioca, ñame) y leguminosas (frijol, lenteja, garbanzo, chícharo, soya). Dar (2013) menciona que una de las mejores opciones en la elaboración de productos sin gluten se alcanzan a través de la combinación del uso de harinas y/o almidones modificados, complementados con hidrocoloides, proteínas y fibras (Figura 2). Han et al. (2010) reportan el uso de mezclas de harina de leguminosas (garbanzo, chícharo, lenteja y frijol), almidón y fibra de chícharo en la elaboración de galletas saladas con características similares al producto comercial evaluado.

FIGURA 2. *Elaboración de productos sin gluten*



Fuente: Elaboración propia

El arroz es un cereal que carece de gluten, tiene un sabor neutro, muchas variedades cuentan con colores claros y es hipoalergénico, además de contar con niveles bajos de sodio, grasa y fibra (en harinas refinadas), así como un alto aporte de carbohidratos de fácil digestión, lo que le hace uno de los ingredientes con mayor potencial en el desarrollo de productos sin gluten. Sivaramakrishan et al. (2004) hacen mención del uso de aditivos como emulsificantes, gomas, enzimas, almidón modificado y derivados lácteos en formulaciones de productos sin gluten a base de arroz para la obtención de propiedades viscoelásticas. Arendt y Bello (2011) indican el uso del maíz en diferentes productos sin gluten que han sido utilizados ancestralmente en México como los productos nixtamalizados (donde se incrementa su disponibilidad de calcio) hasta la diversidad de productos obtenidos en la actualidad como los obtenidos a través del proceso de extrusión (pastas, botanas, cereales de desayuno, etc.). Yigzaw et al. (2001) enfatizan el uso mijo en el desarrollo de productos sin gluten como una fuente de aminoácidos (triptófano y treonina) y minerales (calcio y hierro), destacando productos SG como: germinados, tostados, harinas, bebidas, alimentos infantiles, botanas y cereales de desayuno.

Anglani (1998) indica el uso de sorgo en formulaciones sin gluten destacando la producción de granola, productos infantiles, botanas, repostería galleta y panificación, enfatizando en este último el uso de hidrocoloides para mejorar las propiedades funcionales del pan. La chía es otro de los ingredientes utilizado en el desarrollo de productos sin gluten (PSG), no solo por su alto aporte nutricional (fibra dietaria, lípidos, proteína y compuestos fenólicos) si no también propiedades tecnológicas que en conjunto con otros ingredientes (en concentraciones menores al 15%) potencializan una mejora en las características de productos SG como el pan (firmeza, volumen específico y aceptabilidad sensorial) (Sandri et al., 2017). El uso de legumbres como chícharo, frijol, soya, y lenteja han sido empleados en el desarrollo de PSG (pan, pastel y galleta). Gularte et al. (2012) reportan el uso de una mezcla de leguminosas y cereales en la elaboración de pasteles sin gluten, destacando un mayor volumen específico en tratamientos a base de harina de lenteja, así como un mejor aporte de proteína en comparación al obtenido en cereales.

Souza et al. (2013), reporta el uso de subproductos de la agroindustria como es la cáscara de la mandioca, que una vez deshidratada y molida fue incluida como sustituto de harina de arroz en la formulación de pastel, donde se incrementó su aporte nutricional. El uso de fuentes de fibra como el salvado de arroz, fibra de remolacha y Psyllium han sido utilizados en el desarrollo de panes sin gluten, donde se ha observado la capacidad de la fibras en el mejoramiento de manejo de las masas, siendo este último quien proporcionó un efecto de la disminución de envejecimiento del pan (Phimolsiripol et al., 2012; Cappa et al., 2013).

Hymayati et al. (2011) reportan el uso de hidrocoloides como aditivos en donde se pueden generar estructuras poliméricas como la formación de redes, películas, efecto espesante y ligantes de agua, lo que los hace como un ingrediente potencia en el desarrollo de PSG. En productos de panificación SG la goma xantana y goma guar son los hidrocoloides de mayor uso, la primera cuenta con un efecto positivo en el incremento del volumen del pan, así como la disminución de la dureza. La aplicación conjunta se ha utilizado en pastelería en donde se presentó una menor pérdida de peso y retrogradación en el producto almacenado. Se han utilizado otros hidrocoloides para impartir características funcionales en PSG en los que destaca la pectina, agarosa, psyllium, goma arábica y agar-agar entre otros.

El almidón es un ingrediente que juega un papel importante en el desarrollo de PSG, aunque en su estado nativo no aporta propiedades funcionales (espesante o estabilizante), es utilizado mediante una modificación que le aporte una mayor funcionalidad en la apariencia del producto finalizado o en su textura debido a la retrogradación durante su procesamiento o almacenamiento. Dentro de la amplia gama de modificaciones en almidón, destaca la hidroxipropilación, la acetilación y el entrecruzamiento (Miyazaky et al., 2006). El almidón hidroxipropilado influye en la capacidad de absorción de agua reflejándose en propiedades de viscoelasticidad de las masas y por consiguiente un incremento de celdas en la miga de pan. Para el caso del almidón acetilado influye directamente en la textura como espesante incrementando el volumen y disminuyendo la dureza en productos de panificación, mientras que en pastelería incrementa la viscosidad del batido, volumen en el pastel y

blanqueado en la corteza. Mientras que el almidón entrecruzado favorece la fuerza y estabilidad en masa incrementando el volumen de las celdas en miga (Abdel-Aal, 2009).

El uso de proteína o su aislado es otro ingrediente utilizado en el desarrollo de PSG, destacando el uso de concentrado de suero de leche, albumina de huevo (AH), proteína de soya. En un producto de panificación la AH favorece una mayor firmeza disminuyendo así el desmoronamiento (Phongthai y D'Amico, 2017). Los productos lácteos son también utilizados para incrementar el aporte nutricional, así como favorecer la textura, el sabor, la formación de corteza y la vida de anaquel. El uso de caseinato fortificado con calcio se utiliza como ingrediente proporcionando un efecto semejante a una interacción disulfuro presente en la estructura de gluten (Hymayati et al., 2011).

1.1.4. Productos sin gluten con calidad nutricional

Recientes investigaciones se han centrado su interés en mejorar la calidad nutricional de los productos sin gluten, ya que este sector está siendo identificado como un grupo de alimentos saludables trayendo consigo el interés de consumidores que sin padecer la EC ven una alternativa viable su consumo. Hasta la actualidad parte del interés de la industria de los alimentos en el desarrollo de nuevos productos se debe a la derrama económica de este sector emergente, que en mucha de las ocasiones ofrece una calidad nutricional baja, ocasionando paradójicamente un efecto adverso a la salud de consumidor.

El uso de materia primas como pseudocereales, leguminosas, raíces y tubérculos gozan cada vez de mas popularidad debido a su aporte nutricional, tal es el caso del amaranto que es rico en carbohidratos, lípidos, fibra dietaria y otros constituyentes como tocoferoles, escualeno, compuestos fenólicos, fitatos y vitaminas (Vesnskutonis y Kraujalis, 2013). Algunos productos a base de este pseudocereal presentan ventajas nutricionales debido a su bajo aporte calórico y mayor proporción de fibra dietética en comparación con las barras a base de ingredientes con gluten. Las barras a base de pseudocereales se han diversificado a un número mayor de consumidores como las enriquecidas con fructanos (inulina) y oligofuctosa que cuentan con un aporte adicional a la salud al ser

considerados como prebióticos (Capriles y Areas, 2010). Rosely y Matos (2018) reportan que la calidad nutricional de la harina de amaranto es de mejor calidad que la harina de trigo, pero sus propiedades funcionales para la elaboración de ciertos productos como el pan son limitados, en donde es necesario incluir otros ingredientes funcionales para la obtención de producto. Los pseudocereales presentan efecto hipoglucémico por lo que es altamente recomendado su uso como ingrediente alternativo en la elaboración de productos sin gluten, ya que existe una alta incidencia de diabetes tipo I en personas con EC (Berti et al., 2004).

Lee et al. (2009) realizó una investigación de registros históricos de la dieta de pacientes celíacos, plantándoles una alternativa a base de una dieta sin gluten a base de avena, quinoa y pan sin gluten, destacando un mayor aporte nutricional debido a que esta nueva dieta les proporcionaba un mayor contenido de proteínas, fibra, vitaminas (riboflavina y folatos) y minerales (hierro y calcio). Gambus et al. (2009) reporta la elaboración de productos sin gluten a base de harina de linaza y amaranto, presentándose un mayor contenido de proteína, fibra dietética, ácido alfa linoleico y minerales (potasio, fósforo, magnesio, calcio, hierro, manganeso, zinc y cobre). Souza et al (2013) incrementó el aporte nutricional en una formulación de pastel al incorporar harina de la cascara de mandioca favoreciendo su contenido de lípidos, cenizas y fibras totales e insolubles. Gularte et al. (2012) menciona los beneficios de la incorporación de harina de leguminosa en pasteles trae consigo un incremento del aporte proteico de hasta un 30%, así como un aporte de lípidos, fibra dietética y minerales.

Suliburska et al. (2013) analizaron el contenido de minerales presente en diferentes productos de panificación sin gluten, caracterizándose por un elevado contenido de calcio, zinc y magnesio, así como un contenido de hierro y cobre más bajo, concluyendo la importancia de enriquecer este tipo de productos mediante la adición de minerales. Kiskini et al. (2007) reportan el uso de pirofosfato férrico en la fortificación de hierro de un pan sin gluten, siendo aceptables sensorialmente y nutricionalmente.

De la Hera et al. (2013) reportan la influencia de la heterogeneidad en el tamaño de partícula la cual puede influir en el proceso modificando las propiedades funcionales y nutricionales, como sucede en la

distribución del tamaño de partícula en harina de arroz en donde al no presentarse un tamaño homogéneo pudo influir en la hidrólisis enzimática del almidón, siendo menor su efecto a un mayor tamaño. Este efecto también influye en las características del producto final como sucede al presentarse una mayor heterogeneidad en la distribución del tamaño de partícula que se refleja en una baja hidratación durante el mezclado o amasado limitando la gelatinización del almidón y su digestibilidad.

Zanini et al. (2012) proponen el uso de la fermentación microbiana mediante el uso de levaduras y bacterias ácido lácticas como un método económico y ecológico para favorecer la calidad nutricional de los productos sin gluten con aplicación a la panificación, en base al uso de masa madre. Como se sabe el uso de la masa fermentada se ha utilizado para mejorar las características organolépticas (sabor, aroma, textura), sin embargo se ha demostrado que mediante su uso se favorece la acidificación, así como la producción de exopolisacáridos y activación de enzimas (proteasas, amilasas y fitasas), además de la producción de sustancias antimicrobianas (propionato). También se presentan otros beneficios como el incremento de la biodisponibilidad de la fibra dietética y fitoquímicos, disminución de la respuesta glicémica y producción de compuestos activos (péptidos y derivados de aminoácidos y exopolisacáridos) con un alto potencial como prebióticos, lo que presenta un alto potencial en el desarrollo de pan libre de gluten (Poutanen et al., 2009; Gobeti et al., 2014).

Dallagnol et al. (2013) reportan el uso de quinoa en la elaboración de masa madre utilizando *Lactobacillus plantarum* en donde se reporta una mayor producción de ácido láctico en comparación con el trigo. Mediante la fermentación se favoreció la hidrólisis de proteínas a la par de la liberación de péptidos y aminoácidos, además del incremento progresivo de compuestos antifúngicos (ácido feniláctico e hidroxifeniláctico). Makinen et al. (2013) indican la reducción del contenido antinutricional a través de la germinación tanto en cereales (maíz, mijo, sorgo) y pseudocereales (amaranto y quinoa), destacando el uso de malta de quinoa como ingrediente en la formulación de un pan sin gluten a base de arroz y papa, mediante la cual se mejoró la textura en la miga debido a la actividad de amilasas e hidrólisis de proteínas.

Wieser y Koehler (2012) reporta el uso de la detoxificación del gluten proveniente de cereales utilizando escisión enzimática del fragmento de gliadina mediante la acción de las propil-endopeptidasas (PEPs), con un alto potencial para su ingesta en terapias orales. Comino et al. (2013) hacen mención de que la degradación de péptidos tóxicos se pueden alcanzar mediante la obtención de enzimas por la germinación del cereal, así como la transamidación de harina proveniente de cereales con gluten. Esta detoxificación del gluten se da mediante la modificación selectiva de residuos de glutamina presente en el gluten por la transglutaminasa microbiana a través de la transamidación con éster de metil de lisina o ligamento cruzado de cadenas de péptidos, para realizar su eliminación por filtración. Curiel et al. (2014) reportan el uso de masa madre (fermentada mediante el uso de bacterias ácido lácticas) en la elaboración de pasta sin gluten a base de harina de arroz (pregelatinizada) y harina de trigo, lo que favoreció la hidrólisis completa de este último, obteniendo harina de trigo detoxificada con la que se elaboró un pasta con buenas propiedades sensoriales, nutricionales y de digestibilidad.

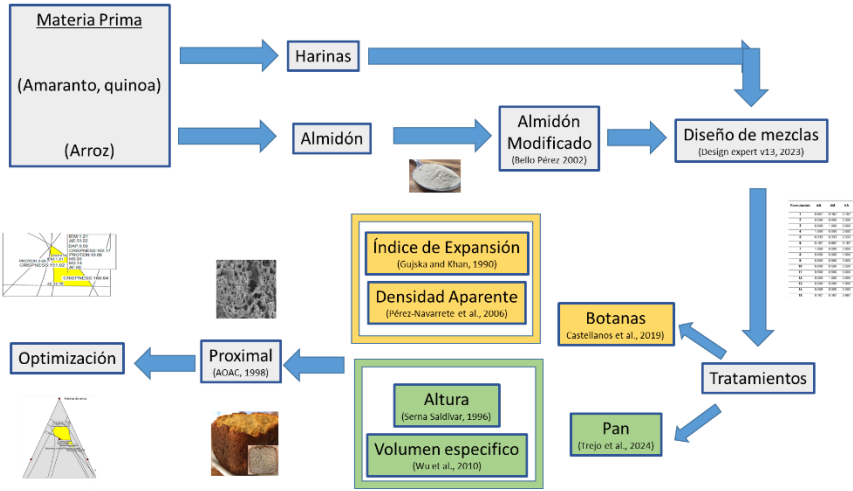
2. OBJETIVO

Realizar una revisión de la evolución en el desarrollo de productos sin gluten destacando las propiedades funcionales que aportan los ingredientes y su beneficio a la salud, así como el análisis de las aportaciones realizadas por el grupo de investigación.

3. METODOLOGÍA

A continuación se presenta un extracto del trabajo bajo mi dirección realizado en la institución de procedencia (Universidad Autónoma de Chihuahua, México) en el desarrollo de botanas (Castellanos-Gallo et al., 2019) y pan (Trejo et al., 2023) sin gluten, destacando los aspectos tecnológicos y nutricionales de mayor relevancia (Figura 3).

FIGURA 3. Metodología de la elaboración y caracterización de los productos sin gluten



Fuente: Elaboración propia

3.1. MATERIA PRIMA Y ACONDICIONAMIENTO

Se utilizó como materia prima arroz quebrado (*Oryza sativa*) subproducto de la molienda, amaranto inflado (*Amaranthus spp*) y quinoa (*Chenopodium quinoa*) provenientes del mercado local (Chihuahua, México). Cada ingrediente fue sometido a molienda (Retsch, Haan, Alemania) hasta un tamaño de partícula de 250 μ . A partir de la harina se realizó el aislamiento de almidón en base a la metodología reportada por Santos et al. (2005) y Bello-Pérez et al. (2002) posteriormente se procedió a la modificación química por acetilación de arroz descrita por Mali y Grossman (2001) utilizando como agente esterificante anhídrido acético (JT Baker, México).

3.2. DESARROLLO TECNOLÓGICO Y CARACTERIZACIÓN

A través de un diseño experimental de mezclas (simple lattice) fueron establecidas las concentraciones de cada uno de los tratamientos para la elaboración de los productos sin gluten. Para el caso de las botanas se elaboraron en base al procedimiento descrito por Castellanos-Gallo et al. (2019) utilizando como variables la concentración de almidón nativo, almidón modificado y harina de amaranto. Mientras que para la

elaboración del pan se obtuvo en base a la metodología de Trejo et al. (2023) utilizando la harina de arroz, amaranto y quinoa como variables. Para ambos trabajos se establecieron 6 niveles en un rango de 0 a 100%

3.2.1. Caracterización de las botanas y pan sin gluten

- Índice de expansión. Se realizó en base a la metodología reportada por Gujska y Khan (1990).
- Densidad Aparente. Se realizó en botanas en base a lo reportado por Pérez-Navarrete et al. (2016).
- Altura. Se realizó en pan, en base a la metodología descrita por Serna Saldivar, (1996).
- Volumen específico. Se llevó a cabo en pan en base a lo reportado por Wu et al. (2010).
- Optimización. Se realizó para ambos productos (botana y pan), en base a la metodología reportada por Castellanos-Gallo et al. (2019) y Trejo et al. (2023).
- Análisis Proximal. Se llevó a cabo tanto en botana y pan sin gluten optimizado, siguiendo la metodología de la AOAC (2005).

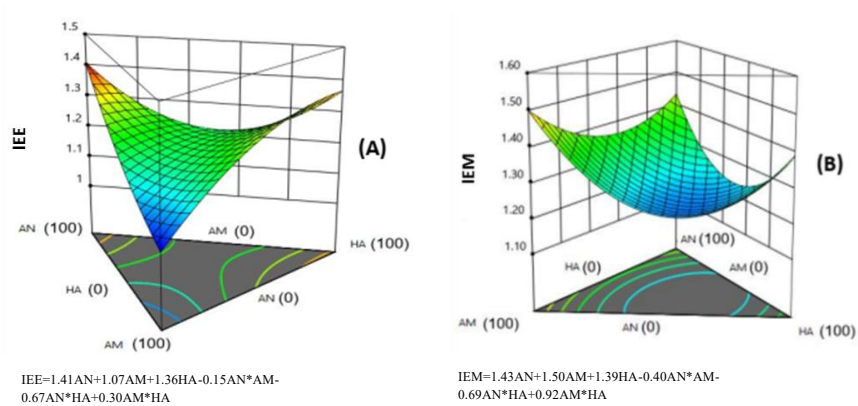
4. RESULTADOS

4.1. ÍNDICE DE EXPANSIÓN

En la figura 5 se muestran los gráficos de respuesta de la botana expandida directamente (IEE) y de la botana expandida de manera complementaria por microondas (IEM).

La variable respuesta IEE fue representada con un modelo cuadrático con 83% representatividad del modelo. Se observó un efecto significativo ($p < 0.05$) de los componentes lineales y cuadráticos (AN*HA, AM*HA). Mientras que para IEM la representatividad del modelo fue del 73% con un impacto negativo de los componentes cuadráticos (AN*HA, AM*HA). El valor máximo observado para IEE fue de 1.41 y corresponde al almidón nativo (100 %) y para IEM un valor de 1.57 que correspondió al tratamiento 100% de almidón modificado.

FIGURA 4. Superficie de respuesta del índice de expansión de la botana. (A) Expansión directa y B) Expansión por microondas

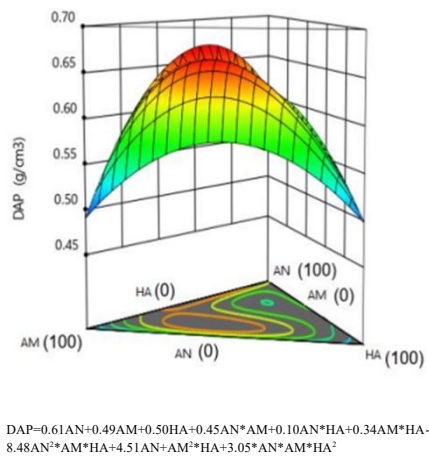


Fuente: Castellanos- Gallo et al. (2019)

4.2. DENSIDAD APARENTE

En la figura 5 se muestran los gráficos de respuesta de la botana para la respuesta densidad aparente (DAP).

FIGURA 5. Superficie de respuesta de la densidad aparente (DAP) en botana sin gluten



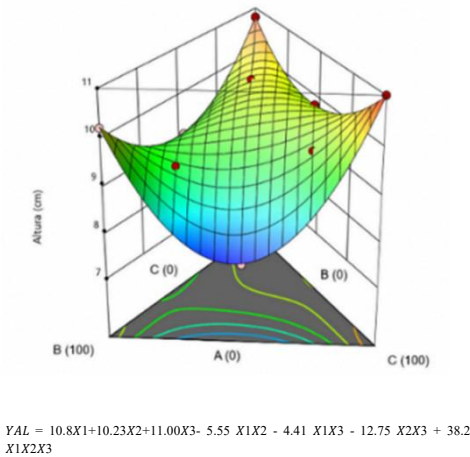
Fuente: Castellanos- Gallo et al. (2019)

La variable respuesta DAP fue representada por un modelo cuadrático, con una representatividad del modelo del 98%. Se presentó una marcada influencia de los tres componentes en la densidad aparente ya que todos los términos fueron significativos ($p<0.01$). Los menores valores obtenidos de DAP (0.48 g/cm^3) fue para el tratamiento 100% AM, seguido del tratamiento 100% harina de amaranto (HA) con un valor de 0.49 g/cm^3 .

4.3. ALTURA

En la figura 6 se observan los gráficos de superficie de pan para la respuesta altura (AL).

FIGURA 6. Superficie de respuesta de la altura (AL) en pan sin gluten



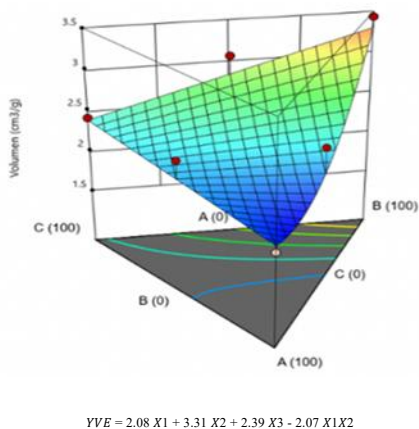
Fuente: Trejo et al. (2023)

Se obtuvo un modelo de tercer grado con una representatividad del 99.82%, en donde la respuesta AL fue influenciada por los componentes lineales e interacciones (AB, AC y BC,) a una $p<0.01$. El tratamiento 100% harina de quinoa (HQ) fue el que obtuvo una mayor altura (11cm) seguido del pan formulado con 100% de harina de arroz (HAR).

4.4. VOLUMEN ESPECÍFICO

En la figura 7 se observan los gráficos de superficie de pan para la respuesta volumen específico (VE).

FIGURA 7. Superficie de respuesta del volumen específico (VE) en pan sin gluten



Fuente: Trejo et al. (2023)

Para la respuesta VE, se obtuvo un modelo cuadrático con una representatividad del 73.58%. El modelo fue estadísticamente significativo a una $p < 0.1$. El tratamiento 100% harina de amaranto (HA) presentó un mayor VE (3.43 cm³/g), seguido del tratamiento 50% HA-50% HQ con un valor de 3.04 cm³/g.

4.5. OPTIMIZACIÓN

En la figura 8 se observa la optimización gráfica a través dela superposición de los gráficos de contorno, correspondientes a las variables respuesta analizadas, con un ajuste en base al pan sin gluten comercial.

La región seleccionada para la optimización grafica de botanas sin gluten se presentó a una concentración de 60% HA, 26% AN y 14% AM (Figura (A)). Mientras que para el pan sin gluten se obtuvo una optimización a 71% de HAR, 12% HA y 13% HQ.

Para la botana optimizada se obtuvo un valor de 11.3% de proteína, mientras que para el pan sin gluten se obtuvo un aporte proteico de 8.68%, así como un aporte energético de 210 kCal.

Los bajos valores de IEE presentes para los tratamientos a base de almidón modificado fueron causados por los cambios en su estructura, ya que mediante la modificación química se favorece un incremento de la absorción de agua, lo que en su procesamiento durante la expansión directa la temperatura utilizada no permitió una evaporación rápida del agua, limitando la formación de celdas de aire, originando así una estructura más compacta viéndose favorecido por el proceso complementario de expansión en microondas (IEM). Para la respuesta Densidad aparente se observó una relación inversa con el índice de expansión ya

que se vio favorecida en tratamientos con HA, por lo que los componentes presentes como fibra y proteína incrementaron la densidad de los expandidos, guardando estrecha relación a la tendencia reportada por Nascimento et al. (2017).

Para la respuesta AL, se obtuvieron resultados dentro de los rangos reportados por Caja y Tolaba (2018), en donde se enfatiza que variables como el uso de hidrocoloides, almidón, la cantidad de agua, las harinas sin gluten a utilizar y la altura del molde influye en la altura del pan. Para la respuesta DAP los panes con mayor contenido de HA presentaron un mayor volumen específico debido a la capacidad de este pseudocereal a retener agua durante el proceso de amasado, que durante la etapa de cocción el agua se evapora produciendo un elevado volumen específico. Esta variable se puede considerar como un parámetro de calidad de los panes sin gluten siendo menor a los que se elaboran con harinas con gluten.

Para el tratamiento de botana optimizada se observó a través de su análisis un alto contenido de proteína, así como la presencia de aminoácidos esenciales dentro de los niveles recomendados en algunos productos alimenticios como fórmulas nutricionales de uso infantil y adulto (AOAC, 2005). El pan optimizado presentó un contenido de proteína (9%) superior al producto comercial evaluado (5%) además de un menor aporte de carbohidratos (50 g) y de sodio (1040 mg) y por consiguiente una menor aporte calórico (80 kCal), estas diferencias son un indicativo de que el producto de panificación sin gluten desarrollado en la presente investigación cuenta con un alto potencia en beneficio de la salud del consumidor al no presentar ningún sello de advertencia (en base a la NOM 051) a diferencia del comercial que se declara alto en calorías.

6. CONCLUSIONES

A través de la revisión bibliográfica realizada en el presente trabajo se contribuye a contar con una perspectiva que permite resaltar e identificar aspectos clave de este reto tecnológico en el procesamiento y desarrollo de productos sin gluten. De manera complementaria el abordar casos de estudio en los que se ha participado, enriquece en mayor proporción el identificar las necesidades existentes a mejorar en el

desarrollo de nuevos avances en la dieta sin gluten. En el caso del producto de panificación optimizado, las características nutrimentales fueron superiores en comparación a los productos seleccionados que ya se encuentran actualmente en el mercado, lo que le coloca con un gran potencial en el desarrollo de productos alternativos para el consumidor que busca un pan sin gluten. Ambos proyectos analizados presentaron un tratamiento optimizado con un alto potencial para el consumidor que presenta la enfermedad celiaca o trastornos de asimilación del gluten, así como aquellos que busca incluir en su alimentación la búsqueda de alimentos más saludables.

7. AGRADECIMIENTOS

Al Consejo Nacional de Ciencia Humanidades y Tecnología (Conahcyt) México por las becas otorgadas a las alumnas Lilisbet Castellanos Gallo y Vanessa Trejo Alarcón, de las cuales fue posible de manera complementaria en este trabajo realizar una revisión de sus respectivas publicaciones científicas.

8. REFERENCIAS

- Abdel Aal E.S. (2009). Functionality of starches and hydrocolloids in gluten free foods. In: Gallagher E. (Eds.). *Gluten Free Food Science and Technology*. Oxford: Blackwell Publishing Ltd.
- Arendt E, Dal Bello F. (2011). *Gluten Free Cereal Products and Beverages*. Elsevier.
- Anglani, C. (1998). Sorghum for human food – A review. *Plant Foods Human Nutrition* 52,85-95.
- Association of Official Analytical Chemists (AOAC). (2005). *Official Methods of Analysis*, 15th ed.; AOAC: Washintong, DC, USA.
- Battais, F., Courcoux, P., Popineau, Y., Kanny, G., Moneret-Vautrin, D. A., y Denery-Papini, S. (2005). Food Allergy to Wheat: differences in Immunoglobulin E-Binding Proteins as a Function of Age or Symptoms. *Journal of Cereal Science*, 42(1), 109-117.
- Bello-Pérez, L.A., Contreras-Ramos, S.M., Romero-Manilla, R., Soloza-Feria, J., Jiménez-Aparicio, A. (2002). Chemical and functional properties of modified starch from banana *Musa paradisiaca* L. (Var. Macho). *Agrociencia*, 36, 169–180.

- Berghofer, E., y Schoenlechner, R. (2009). Overview of Gluten-Free (Cereals and other) Raw Materials and their Properties. In E. K. Arendt y F. Dal-Bello (Eds.). *The Science of Gluten-Free Foods and Beverages*. St. Paul: AACC International.
- Berti C, Riso P, Monti LD, Porrini M. (2004). In vitro starch digestibility and in vivo glucose response of gluten free foods and their gluten counterparts. *European Journal of Nutrition*, 43(4), 198-204.
<http://dx.doi.org/10.1007/s00394-004-0459-1>
- Capriles VD, Areas JAG. (2010). Amaranth bars enriched with fructans: acceptability and nutritional value. *Archivos Latinoamericanos de Nutrición*, 60(3), 291-7.
- Castellanos Gallo, L., Galicia-García, T, Estrada-Moreno, I., Mendoza-Duarte, M., Márquez-Meléndez, R., Portillo-Arroyo, B., Soto-Figueroa, C., Leal-Ramos, Y., and Sánchez-Aldana, D. (2019). Development of an Expanded Snack of Rice Starch Enriched with Amaranth by Extrusion. *Molecules*, 24, 2430.
- Comino, I., Moreno, M.L., Real, A., Rodríguez-Herrera, A., Barro, F., Sousa, C. (2013). The gluten-free diet: Testing alternative cereals tolerated by celiac patients. *Nutrients*, 5(10), 4250-68.
<http://dx.doi.org/10.3390/nu5104250>.
- Curiel, J.A., Coda, R., Limitone, A., Katina, K., Raulio, M., Giuliani, G. (2014). Manufacture and characterization of pasta made with wheat flour rendered gluten-free using fungal proteases and selected sourdough lactic acid bacteria. *Journal of Cereal Science*, 59(1), 79-87.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.jcs.2013.09.011>
- Dallagnol, A.M., Pescuma, M., De Valdez, G.F., Rollan, G. (2013). Fermentation of quinoa and wheat slurries by *Lactobacillus plantarum* CRL 778: proteolytic activity. *Applied microbiology and biotechnology*, 97(7), 3129-40. <http://dx.doi.org/10.1007/s00253-012-4520-3>
- Dar, Y.L. (2013). Advances and ongoing challenges in the development of gluten-free baked goods. *Cereal Foods World*, 58(6): 298-304.
<http://dx.doi.org/10.1094/CFW-58-6-0298>
- De La Hera, E., Gomez, M., Rosell, C.M. (2013). Particle size distribution of rice flour affecting the starch enzymatic hydrolysis and hydration properties. *Carbohydrate Polymers*, 98(1), 421-7.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.carbpol.2013.06.002>
- Gambus, H., Gambus, F., Pastuszka, D., Wrona, P., Ziobro, R., Sabat, R. (2009). Quality of gluten-free supplemented cakes and biscuits. *International Journal of Food Sciences and Nutrition*, 60, 31-50.
<http://dx.doi.org/10.1080/09637480802375523>

- Gobbetti, M., Rizzello, C.G., Di Cagno, R., De Angelis, M. (2014). How the sourdough may affect the functional features of leavened baked goods. *Food microbiology*, 37: 30-40. <http://dx.doi.org/10.1016/j.fm.2013.04.012>
- Gularte, M.A., Gomez, M., Rosell, C.M. (2012). Impact of Legume Flours on Quality and In Vitro Digestibility of Starch and Protein from Gluten-Free Cakes. *Food and Bioprocess Technology*, 5(8): 3142-50. <http://dx.doi.org/10.1007/s11947-011-0642-3>
- Gujjska, E., Khan, K. (1990). Effect of Temperature on Properties of Extrudates from High Starch Fractions of Navy, Pinto and Garbanzo Beans. *Journal of Food Science*, 55, 466-499.
- Han, J., Janz, J.A.M., Gerlat, M. (2010). Development of gluten-free cracker snacks using pulse flours and fractions. *Food Research International*, 43(2): 627-33. <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodres.2009.07.015>
- Hymavathi, T.V., Tripurasundari, B., Rao, B.D., Spandana, S. (2011, 21-23 March) Production of gluten free products from underutilized millets. In World Congress on Biotechnology Held During. Hyderabad. doi:10.4172/2157 7110
- Kiskini, A., Mandala, I., Argiri, K., Kapsokefalou, M., Komaitis, M., Kostaropoulos, A. (2007). Iron-fortified gluten-free products. Functional and nutritional characteristics. *Annals of Nutrition and Metabolism*, 51, 299.
- Lee, A.R., Ng, D.L, Dave, E., Ciaccio, E.J., Green, P.H.R. (2009). The effect of substituting alternative grains in the diet on the nutritional profile of the gluten-free diet. *Journal of Human Nutrition and Dietetics*, 22(4), 359-63. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1365-277X.2009.00970.x>
- Mali, S., Grossmann, M. (2001). Preparation of Acetylated Distarch Adipates by Extrusion. *LWT Food Science Technology*, 34, 384-389.
- Makinen, O.E, Zannini, E., Arendt, E.K. (2013). Germination of Oat and Quinoa and Evaluation of the Malts as Gluten Free Baking Ingredients. *Plant Foods for Human Nutrition*, 68(1): 90-5. <http://dx.doi.org/10.1007/s11130-013-0335-3>
- Mattioni, B., Scheuer, P., Antunes, A., Paulino, N. y De-Francisco, P. (2016). Compliance with Gluten-Free Labelling Regulation in the Brazilian Food Industry. *Cereal Chemistry*, 93(5), 518-522.
- Miyazaki, M., Van Hung, P., Maeda, T., Morita, N. (2006). Recent advances in application of modified starches for breadmaking. *Trends Food Science Technology*, 17:591 9.
- Moroni, A.V., Dal Bello, F., Arendt, E.K. (2009). Sourdough in gluten-free bread-making: An ancient technology to solve a novel issue? *Food microbiology*, 26(7), 676-84. <http://dx.doi.org/10.1016/j.fm.2009.07.001>

- Nascimento, T.A., Calado, V&Carvalho, C.W.P. (2017). Effect of Brewer's spent grain and temperature on physical properties of expanded extrudates from rice. *LWT - Food Science and Technology*, 79 145-151.
- Pérez-Navarrete, C., Cruz-Estrada, R.H., Chel-Guerrero, L., Betancur-Ancona, D. (2016). Physical characterization of extruders prepared with corn flour mixtures QPM (*Zea mays* L.) and lima beans (*Phaseolus lunatus* L.). *Mexican. Journal of Chemistry Engineering*, 5, 145–155.
- Phimolsiripol, Y., Mukprasirt, A., Schoenlechner, R. (2012). Quality improvement of ricebased gluten-free bread using different dietary fibre fractions of rice bran. *Journal of Cereal Science*, 56(2): 389-95.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.jcs.2012.06.001>
- Phongthai, S., D'Amico, S., Schoenlechner, R., Homthawornchoo, W., Rawdkuen S. (2017). Effects of protein enrichment on the properties of rice flour based gluten free pasta. *LWT Food Science Technology*, 80:378-85.
- Poutanen, K., Flander, L., Katina, K. (2009). Sourdough and cereal fermentation in a nutritional perspective. *Food microbiology*, 26(7): 693-9.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.fm.2009.07.011>
- Rosell, C.M., Matos, M.E. (2018). Aspectos Nutricionales y Comercialización de Alimentos sin Gluten. En Arranz E, Fernández-Bañares F, Rosell CM, Rodrigo L, Peña AS. (Eds.): Avances en el Conocimiento de las Patologías Relacionadas con el Gluten y Evolución de los Alimentos sin Gluten.
- Sandri, L.T., Santos, F.G., Fratelli, C., Capriles, V.D. (2017). Development of gluten free bread formulations containing whole chia flour with acceptable sensory properties. *Food Science Nutrition*, 5:1021.
- Santos, B.D., Fávaro-Trindade, A., Grosso, C.S.F., Raimundo, C. (2005). Preparo e caracterização de microcápsulas de oleoresina de páprica obtidas por atomização. *Ciência e Tecnologia. Alimentos*, 25, 322–326.
- Sapone, A., Bai, J. C., Ciacci, C., Dolinsek, J., Green, P. H. R., Hadjivassiliou, M., y Fasano, A. (2012). Spectrum of Gluten Related Disorders: Consensus on New Nomenclature and 364 Classifications. *BMC Med*, (10), 13-20.
- Serna Saldivar, S. (1996). Química, almacenamiento e industrialización de los cereales (1st ed.). AGT Editor, S. A
- Sivaramakrishnan, H.P., Senge, B., Chattopadhyay, P.K. (2004). Rheological properties of rice dough for making rice bread. *Journal Food Engineering*, 62:37-45.
- Souza, T.A.C., Soares, M.S., Campos, M.R.H., Souza, T.S.C., Dias, T., Fiorda F.A. (2013). Gluten free cakes made with broken rice and cassava peel.

- Semina-Ciencias Agrarias. 2013; 34(2): 717-27.
<http://dx.doi.org/10.5433/1679-0359.2013v34n2p717>
- Suliburska, J., Krejpcio, Z., Regula, J., Grochowicz, A. (2013). Evaluation of the content and the potential bioavailability of minerals from gluten-free products. *Acta Scientiarum Polonorum - Technologia Alimentaria*, 12(1): 75-9.
- Trejo, A. V (2023). Elaboración de un pan libre de gluten adicionado con pseudocereales. (Tesis de Maestría). Universidad Autónoma de Chihuahua, México.
- Venskutonis, P.R., Kraujalis, P. (2013). Nutritional Components of Amaranth Seeds and Vegetables: A Review on Composition, Properties, and Uses. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*, 12(4): 381-412.
- Wieser, H., Koehler, P. (2012). Detoxification of Gluten by Means of Enzymatic Treatment. *Journal of Aoac International*, 95(2), 356-63.
http://dx.doi.org/10.5740/jaoacint.SGE_Wieser
- Wu, T., Wang, L., Li, Y., Qian, H., Liu, L., Tong, L., Zhou, X., Wang, L., & Zhou, S. (2019). Effect of milling methods on the properties of rice flour and gluten-free rice bread. *LWT*, 108.
<https://doi.org/10.1016/j.lwt.2019.03.050>
- Yigzaw, Y., Gorton, L., Akalu, G., Solomon, T. (2001). Fermentation of teff (*Eragrostis tef*), grass pea (*Lathyrus sativus*), and their mixtures: Aspects of nutrition and food safety. *Lathyrus Lathyrism Newsletter*, 2, 8- 10.

PAPEL DE LA INFLUENCIA DEL CONSUMO DE LAS REDES SOCIALES EN EL ENTORNO DE LOS HÁBITOS ALIMENTARIOS EN JÓVENES

YOLANDA TRIVIÑO

Colegio Highlands El Encinar School

MARÍA TERESA IGLESIAS LÓPEZ

Universidad Francisco de Vitoria

1. INTRODUCCIÓN

La influencia de las redes sociales en los adolescentes, especialmente en relación con el ideal de belleza, ha sido ampliamente estudiada (Saarsar, et al., 2023). Sin embargo, el impacto que tiene la divulgación de dietas y consejos nutricionales en estos medios aún requiere una exploración más profunda.

Según Kantar (2023), existe una coincidencia notable entre los contenidos publicados en redes sociales y las tendencias alimentarias. Ambos comparten un interés en temas concretos, como el cuidado de la salud intestinal, la activación cerebral, los beneficios antioxidantes de ciertos alimentos y las ventajas de las dietas de bajo índice glucémico. Paradójicamente, alimentos con gluten, lactosa, azúcares y grasas suelen ser rechazados por decisión propia. (Baladia et al., 2022).

Asimismo, tanto las tendencias alimentarias como los contenidos en RRSS suelen emplear un metalenguaje pseudocientífico: términos como dietas detox, dietas antienvjecimiento, superfoods, y referencias constantes a macro y micronutrientes son ejemplos recurrentes. Este metalenguaje se entrelaza en un discurso divulgativo que promueve ciertos alimentos mientras desacredita otros que, tradicionalmente, eran considerados de alto valor nutritivo.

Estos discursos no solo informan, sino que apelan a las emociones, deseos, filias y fobias del público, calando profundamente en una sociedad que aspira a una buena salud, longevidad y bienestar integral. El metalenguaje alimentario contribuye a moldear el pensamiento social colectivo, que a su vez genera tendencias. Estas tendencias cristalizan en un imaginario alimentario rodeado de narrativas que, en muchos casos, se interiorizan de manera incuestionable. Esto ocurre incluso cuando las bases científicas de dichas narrativas son débiles o inexistentes, o cuando sus implicaciones pueden ser perjudiciales para la salud.

2. OBJETIVO

El principal objetivo de este estudio fue analizar el impacto del imaginario alimentario social colectivo en mujeres jóvenes en pleno desarrollo, evaluando si existe una relación entre la aceptación incuestionable de las narrativas alimentarias divulgadas en RRSS (principalmente Instagram).

3. METODOLOGÍA

La metodología utilizada fue sencilla pero exhaustiva. En primer lugar, se analizaron durante una semana los contenidos de los diez divulgadores nutricionales con más seguidores en Instagram. Cada publicación fue examinada para identificar la base científica subyacente y poder refutarla o validarla. Posteriormente, se llevó a cabo una revisión bibliográfica sobre los principales desencadenantes de los TCA, en particular la anorexia y la bulimia. Por último, se registró la evolución de los ingresos hospitalarios por TCA desde la aparición de Instagram en España en el año 2012. (Consejo para el Seguimiento del Pacto Social de la Comunidad de Madrid contra los Trastornos del Comportamiento Alimentario, 2012-2022)

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La información recabada reveló tres hallazgos principales:

1. Una influencia directa de las redes sociales en los TCA de mujeres jóvenes, atribuida a la presión social ejercida por el ideal de belleza (Yang et al., 2023)
2. Una influencia indirecta derivada de los contenidos divulgativos sobre alimentación y dietas. En particular, se observó que las nuevas narrativas alimentarias promovidas en RRSS pueden ejercer presión sobre mujeres con hijas adolescentes. Estas madres, al adoptar ciertos imaginarios alimentarios en sus hogares, pueden influir negativamente en los hábitos alimenticios de sus hijas, especialmente cuando estas se encuentran en pleno desarrollo y son más vulnerables a los efectos de estas prácticas. (Velázquez, & Martínez, 2013).

4.1 TENDENCIAS DE MERCADOS EMERGENTES EN ALIMENTACIÓN

Las tendencias de la alimentación en 2023 según Kantar, ofrecen información valiosa sobre la evolución de los intereses relacionados con la alimentación y el bienestar, revelando patrones clave que dialogan con las observaciones previas sobre el impacto de las redes sociales. Kantar.

Entre las tendencias más relevantes se encuentran:

1. Nutrición de precisión: Con 61 millones de búsquedas globales mensuales, los consumidores buscan suplementos alimenticios y nutricionistas especializados que respondan a necesidades personalizadas. La prevención de enfermedades ocupa un lugar central, con un creciente interés en micronutrientes y alimentos con propiedades antiinflamatorias y antioxidantes.
2. Salud intestinal: Con 40 millones de búsquedas mensuales, la microbiota intestinal es percibida como clave para el bienestar general. Alimentos como kéfir, kombucha, probióticos y chucrut encabezan las búsquedas.
3. Proteínas vegetales y flexitarianismo: Con 29 millones de búsquedas mensuales, la dieta flexitariana gana terreno frente al consumo de carne y productos light.
4. Sustitutos del azúcar: Con 16 millones de búsquedas, los consumidores buscan alternativas naturales como la fruta del monje y chocolates negros con menos azúcar.

5. Salud cerebral: Hierbas y setas como Ashwagandha y Lion's Mane tienen 11 millones de búsquedas mensuales, promovidas por sus supuestos beneficios para el estrés y la ansiedad.
6. Superfoods de origen marino: Alimentos como las algas alcanzan 7.5 millones de búsquedas mensuales debido a su alta densidad nutritiva.
7. Ingredientes ancestrales: Con 6.5 millones de búsquedas, ingredientes como el ginseng, cúrcuma y rooibos se asocian a tradiciones culturales y beneficios medicinales.
8. Estas tendencias no solo reflejan un cambio en los intereses globales hacia una alimentación más consciente y personalizada, sino que también son moldeadas por los contenidos divulgados en redes sociales. Los mecanismos publicitarios y la viralización de estos temas en plataformas como Instagram contribuyen a amplificar estas tendencias, consolidándolas como parte del imaginario alimentario colectivo.

4.2. LA ALIMENTACIÓN EMOTIVA: EXCLUSIONES ALIMENTARIAS POR PROPIA DECISIÓN.

El estudio realizado por sobre las tendencias de exclusiones alimentarias de Baladía et al. (2022) concluyó que la mayor parte de las restricciones por elección propia se realizan en primera instancia tras una reflexión personal y existe un alto grado de auto prescripción de exclusiones alimentarias, muchas de las cuales no estarían plenamente justificadas (Baladia, et al., 2022). Los resultados revelan que las mujeres son más propensas que los hombres a seguir dietas restrictivas, excluyendo grupos alimentarios completos, como carnes, lácteos o gluten, sin una indicación médica específica.

En términos de porcentajes, las mujeres representan un 42% de los casos de exclusión, mientras que los hombres alcanzan un 34%. Además, se destaca que, entre las mujeres, es más frecuente la adopción de dietas vegetarianas y veganas, mientras que los hombres tienden más a excluir alimentos para favorecer la tonificación muscular y la salud digestiva, como la dieta baja en FODMAP (Baladia et al.2022)

El estudio también señala que las motivaciones detrás de estas exclusiones incluyen el deseo de perder peso, mejorar la salud percibida o la preocupación por el bienestar. Aunque algunas personas adoptan estas dietas de manera temporal, la exclusión prolongada de ciertos alimentos puede derivar en deficiencias nutricionales, afectando negativamente la salud física y emocional. (Baladia et al.2022)

4.3 Difusión de las narrativas alimentarias en RRSS: fundamentación o refutación

Un artículo reciente explora cómo las comunidades proanorexia en Twitter pueden influir negativamente en la percepción corporal y la conducta alimentaria de los usuarios. (Lerman et al., 2023) y otro analiza cómo el uso de Instagram está íntimamente relacionado con la imagen corporal y ciertas actitudes alimentarias, así como con trastornos emocionales. (Puertas, 2020) Estos hallazgos sugieren que las tendencias alimentarias promovidas en redes sociales como Instagram pueden influir en el imaginario alimentario colectivo, potencialmente actuando como desencadenantes de trastornos de la conducta alimentaria (TCA).

Estas influencias pueden convertirse en desencadenantes de TCA al alimentar el miedo a ciertos alimentos, la culpa por no adherirse a estándares percibidos y la obsesión por la perfección física. Combatir estas tendencias requiere promover la educación nutricional, la diversidad corporal y una relación equilibrada con la comida.

Las redes sociales, en particular Instagram, han transformado la manera en que se difunden consejos nutricionales y recetas culinarias. Un análisis reciente de los últimos 10 posts de seis populares influencers (Pau-feel, Realfooding, Carlos Ríos, Blancanutri, Fit Happy Sisters y Hoy-comemossano) revela, en la mayor parte de los posts, una serie de patrones significativos y preocupantes en la veracidad de la información nutricional compartida.

Factores clave incluyen:

1. Popularización de dietas restrictivas: Las redes sociales facilitan la difusión de dietas de moda como keto, detox, bajas en FODMAP o basadas en la exclusión de alimentos específicos sin bases médicas sólidas. Estas tendencias pueden contribuir a una relación poco saludable con la comida porque se generan filias y fobias ante determinados alimentos.
2. Normalización de la cultura de dieta: Conceptos como "clean eating" o "real food" se presentan como estilos de vida saludables, pero a menudo implican restricciones alimentarias severas que fomentan conductas obsesivas relacionadas con la alimentación
3. Falta de Contexto y Especificidad: Ninguno de los posts analizados especificó el segmento poblacional (edad, sexo) o el nivel de actividad física al que estaban dirigidas las recomendaciones. Esto genera consejos generalizados que pueden no ser adecuados para todos los públicos.
4. Alegaciones de Salud sin Fuentes Científicas: Aunque algunos posts citaban investigaciones científicas, rara vez se mencionaban las fuentes de manera concreta. Esto dificulta la verificación de los datos y fomenta la propagación de información potencialmente engañosa.
5. Alejamiento de la dieta Mediterránea: En la mayoría de los casos, las dietas promovidas se desviaban significativamente del patrón de la dieta mediterránea, reconocida como Patrimonio Inmaterial de la Humanidad por sus beneficios para la salud.

A continuación, se resume la evidencia científica encontrada con respecto a los temas más comúnmente tratados en los posts del estudio:

1. Microbiota y Salud Intestinal

La salud intestinal, en todos los posts, está conectada con el bienestar general ya que el intestino no solo participa en la digestión y absorción de nutrientes, sino que también regula el sistema inmunológico. Esta salud intestinal se beneficiaría, según los posts, mediante el consumo de alimentos que fomenten un microbioma diverso y equilibrado que reduciría la inflamación intestinal mejorando las digestiones y promoviendo una respuesta inmune adecuada. Al realizar nuestra búsqueda bibliográfica para fundamentar estas tesis, se encuentran varios estudios; un estudio reciente (Vicentini et al., 2021), en sus resultados,

relaciona el microbiota intestinal y la salud de las neuronas entéricas. Este estudio se hizo con ratones tratados con antibióticos para eliminar su flora intestinal. Los resultados arrojaron alteraciones de determinados segmentos del intestino con pérdida de neuronas y células de la glía. Luego se recuperó la microbiota, lo que dio lugar a una neurogénesis entérica, aumentando el número de células gliales y neuronas entéricas. La suplementación con lipopolisacáridos (LPS) mejoró la supervivencia neuronal junto con la depleción bacteriana, pero no tuvo efecto alguno en la recuperación neuronal después de la pérdida neuronal inducida por los antibióticos. Por el contrario, cuando la suplementación se hizo con ácidos grasos de cadena corta (AGCC), se restauró el número de neuronas después de la pérdida neuronal inducida por los antibióticos, lo que demuestra que los AGCC estimulan la neurogénesis entérica in vivo.

Andrioaie et al. (2022) exploran la conexión entre el microbioma intestinal y diversos trastornos psiquiátricos, incluyendo ansiedad, depresión, autismo y esquizofrenia. A través de una revisión de estudios en roedores y humanos, los autores destacan cómo las alteraciones en la composición del microbioma intestinal pueden influir en la aparición y progresión de estas patologías. El artículo subraya la importancia de la comunicación bidireccional entre el intestino y el cerebro, conocida como eje intestino-cerebro, y sugiere que la modulación del microbioma intestinal podría ser una estrategia prometedora para el tratamiento de trastornos psiquiátricos. (Andrioaie et al., 2022).

También se ha descrito una microbiota diferente en pacientes con trastornos psiquiátricos con respecto a personas sanas, siendo la proporción de los géneros de las bacterias encontradas significativamente diferentes; los hallazgos más replicados fueron aquellos con una mayor abundancia de Bifidobacterias y una menor abundancia de *Roseburia* y *Faecalibacterium* entre los pacientes con trastornos psiquiátricos. De todos modos, según este mismo estudio, vieron que los resultados podrían estar obstaculizados por lo pequeña que fue la muestra o por atajos en la metodología. (Chen et al., 2021).

Las bacterias intestinales pueden lograr una relación mutua con el huésped al facilitar el proceso de digestión y absorción de proteínas/aminoácidos. Los aminoácidos, ya sea provenientes de la dieta o

producidos por el huésped, pueden proporcionar nutrición para la flora intestinal y respaldar la síntesis de proteínas. Esta interacción mutua favorece el mantenimiento de la composición y funciones fisiológicas de las comunidades microbianas y la homeostasis de la respuesta inmune intestinal del huésped. Un desequilibrio en la composición de la microflora intestinal es una de las causas de diversas enfermedades gastrointestinales. Un desequilibrio en la ingesta de proteínas/aminoácidos conduce a un desequilibrio en la composición de la flora intestinal, lo que puede desencadenar Síndrome del Colón Irritable, enfermedad inflamatoria intestinal, u otras enfermedades gastrointestinales (Vicentini et al, 2021). De momento, sólo se puede asociar una flora intestinal estable y una proporción determinada entre una serie de géneros de bacterias con una serie de productos metabólicos de desecho que afectan al tejido intestinal, pero se necesita una comprensión más completa de la interacción entre la microbiota intestinal y el huésped para establecer una relación de los beneficios directos entre unos alimentos específicos y la salud del intestino.

2. Salud Cerebral

Los estudios que fundamentarían una alimentación favorecedora de la creación de serotonina, neurotransmisor esencial para la salud cerebral no son consistentes, siendo, incluso, contradictorios. No hay alimentos que impidan la fabricación de serotonina, pero sí hay alimentos que no incluyen determinados aminoácidos precursores de la serotonina, como es el triptófano, o los ácidos grasos, o minerales como el Zinc y el Magnesio, como asevera una publicación de la Clínica Universidad Navarra, por lo que sólo podría haber un efecto negativo para la salud intestinal en dietas restrictivas de alimentos carentes de estos elementos precursores. (*Alimentos Ricos En Triptófano. Nutrición y Salud. Clínica Universidad Navarra*,.)

3. Magnesio: Propiedades Curativas

En el imaginario alimentario social actual, se promociona el magnesio como un "curador universal" para problemas como ansiedad, depresión y salud ósea. Carlos Ríos ha mencionado en su post un artículo

científico donde el taurato de magnesio beneficiaría los niveles de glucosa y la presión arterial (Rose Francis, 2023). El óxido de magnesio sería, como se sugiere en el post, bueno para el estreñimiento y la acidez de estómago. El citrato de magnesio sería un laxante natural y su falta estaría asociada a la depresión y la ansiedad, pero en la bibliografía científica sólo se deja patente que, el hecho de que el magnesio sea esencial en procesos metabólicos implicados en la osteogénesis, en el metabolismo de la glucosa, etc., y que su déficit provoque una serie de síntomas, no implica que consumir alimentos ricos en Magnesio pueda “curar” o prevenir enfermedades (Hillan, & Bobroff, (2017). Hay alimentos, por otro lado, mucho más ricos en magnesio que los que Carlos Ríos refiere en su post, pero no se promocionan, quizás porque estos alimentos ricos en magnesio están en alimentos más calóricos.

Este tipo de *posts* no tiene fundamento alguno ya que una dieta equilibrada se supone que aporta suficiente magnesio. El hecho de conocer los efectos de la carencia de magnesio en el organismo no es suficiente como para promover el consumo de magnesio de manera aislada.

4. Dietas Detox y Antiinflamatorias

En relación con el consumo de alimentos antioxidantes (frutos rojos, semillas Chía, verduras, té, vino, etc.) el imaginario alimentario colectivo los promueve por sus supuestos beneficios para la salud. Los alimentos antioxidantes son aquellos que contienen compuestos capaces de neutralizar o reducir el daño celular causado por los radicales libres. Estos radicales libres están asociados con el envejecimiento y diversas enfermedades crónicas, como el cáncer, enfermedades cardiovasculares y neurodegenerativas. Los antioxidantes ayudan a proteger las células y tejidos al "capturar" estos radicales libres antes de que causen daño.

En la bibliografía científica encontrada al respecto de alimentos antioxidantes de moda se han establecido las siguientes relaciones entre antioxidantes y salud;

Un estudio sobre los efectos del consumo de fibra soluble extraída de semillas de chía sobre la bioaccesibilidad de lípidos, colesterol y glucosa utilizando un modelo gastrointestinal dinámico denominado

simgi®. reporta que la fibra soluble de la chía reduce significativamente la bioaccesibilidad de estos compuestos durante la digestión. Este efecto sugiere que la fibra de chía puede tener beneficios potenciales en la regulación del metabolismo lipídico y glucémico, lo que podría contribuir a la prevención de enfermedades metabólicas como la obesidad, la diabetes y la hipercolesterolemia. (Tamargo et al., 2020). En otro caso, en la misma línea resalta los efectos del consumo de semillas de chía para la mejora del perfil lipídico, la reducción del índice glucémico y el control de la inflamación, contribuyendo así a la prevención de enfermedades cardiovasculares y metabólicas. (Cisternas et al., 2022)

En otro estudio se describe cómo el kéfir puede tener efectos positivos en la salud intestinal, mejorando el control glucémico y reduciendo la inflamación. Se resalta que el kéfir favorece el crecimiento de bacterias beneficiosas como *Bifidobacterium*, que contribuyen a la mejora del tránsito intestinal y fortalecen el sistema inmunológico. Además, el kéfir contiene compuestos antioxidantes que protegen contra los radicales libres y pueden ayudar a prevenir el cáncer de colon (González-Rodríguez, et al., 2023),

Los polifenoles presentes en los frutos rojos destacan por su potente capacidad antioxidante, protegiendo contra el daño celular causado por los radicales libres. Además, poseen propiedades antibacterianas que contribuyen a la inhibición del crecimiento de microorganismos patógenos, lo que refuerza su valor en la promoción de la salud y la prevención de enfermedades (Calderón-Oliver & Ponce-Alquicira, 2017).

En cualquier caso, no se ha encontrado relación alguna significativa entre el consumo aislado de un alimento “antioxidante” en concreto, aunque sí se recomienda un estilo de vida saludable y dieta variada de alimentos ricos en antioxidantes. Por otro lado, con respecto a las dietas detonantes, cuerpo tiene capacidad de “desintoxicarse” por sí solo por la propia capacidad excretora y regeneradora del organismo (Goodarzi et al., 2018).

5. Dietas sin Gluten y sin Lactosa

Hay revisiones sistemáticas que asocian dietas libres de lactosa con una disminución de riesgo de cáncer colorrectal, hipertensión, ictus, enfermedades cardiovasculares, cáncer de mama, y un aumento de cáncer de

próstata, pero otros estudios con la misma metodología sugieren que existe inconsistencia en las conclusiones. Una dieta baja en lactosa puede implicar un aporte de calcio deficitario porque el consumo de leche pueda verse reducido (Baladia et al., 2022). Una dieta sin gluten o baja en gluten sin justificación de salud (celiaquía) podría implicar una menor ingesta de fibra, vitaminas D, B12 y folatos, así como de hierro, zinc, magnesio y calcio, y a un mayor consumo de grasas saturadas y parcialmente hidrogenadas 6–9 (Baladia et al., 2022).

6. Alimentos ultraprocesados

Aunque no coincidan las cifras en los sucesivos estudios y no haya consenso sobre el impacto de consumir alimentos procesados sobre la salud, un estudio de Monteiro (2009) describe una cierta correlación entre el consumo de alimentos ultraprocesados y un mayor riesgo de padecer enfermedades siendo el impacto, según el consumo sostenido en el tiempo bajo, moderado y alto (Monteiro, 2009). Los posts en contra de los alimentos ultraprocesados constituirían una buena recomendación si no estuvieran asociados en ocasiones a la promoción de productos *realfooding* dada la controversia en torno a la coherencia entre el mensaje inicial del movimiento y la comercialización de sus productos, que también son procesados. Demonizar alimentos ultraprocesados como una categoría única no es una estrategia eficaz, ya que algunos de ellos, pueden ser fortificados con nutrientes beneficiosos o ser útiles en contextos específicos. El mensaje debe centrarse en moderar el consumo de ultraprocesados, evitando aquellos con exceso de azúcares añadidos, grasas saturadas o sal, mientras se promueve activamente la adherencia a la dieta Mediterránea como el patrón alimentario más equilibrado y respaldado por la evidencia científica, al tiempo que también se invita al consumo de productos de mercado de cercanía o artesanales.

4.4 FACTORES DESENCADENANTES DE LOS TRASTORNOS DE LA CONDUCTA ALIMENTARIA

Los trastornos de la conducta alimentaria (TCA) son afecciones multifactoriales influenciadas por diversos desencadenantes. Entre los principales destacan la insatisfacción corporal, las redes sociales, la

influencia materna y las dietas restrictivas. A continuación, se analizan estos factores y sus implicaciones.

1. La insatisfacción con la imagen corporal está fuertemente asociada al desarrollo de TCA. Multitud de estudios coinciden en la relación entre la adicción a RRSS y desórdenes mentales (Yang et al., 2023) preocupación por la imagen corporal percibida (Saarsar et al., 2023; Alleva et al., 2015) y, por consiguiente, alteración en las conductas alimenticias y la alimentación emocional (Corno et al., 2022; Runfola et al., 2012).
2. Adicción a las RRSS: Estudios recientes han relacionado el uso y adicción a las Redes Sociales con los TCA en adolescentes españoles. La muestra era de 653 adolescentes con un 44% de chicos. Con un 95% de intervalo de confianza, los datos obtenidos fueron de 1.8% de más probabilidades de sufrir un TCA en usuarios de RRSS con un nivel de acceso alto y de un 2%, para los adolescentes con adicción a las RRSS. El uso de Instagram es el que más se correlaciona con los TCA (López-Gil et al., 2023).
3. Familias desestructuradas con alto nivel de estrés, madres que dan demasiada importancia a la comida, al igual que aquellos niños que no desayunan antes de ir al colegio, eran más propensos a sufrir un desorden alimenticio en su adolescencia (Prieto et al., 2020).
4. El papel de la madre en el imaginario alimentario de las hijas: una mujer que hace dietas es un factor de riesgo para las hijas, pero no es el único, sino también el propiciar una mayor restricción en el acceso a alimentos de sus hijos, fomentando la necesidad de perder peso o condicionando en ellos los atracones o ayunos. Pero en el caso contrario, también la desinhibición frente al alimento de la madre se ha asociado a episodios bulímicos en los hijos. Es por ello por lo que se concluye que las madres pueden influir en sus hijos no solo a través del modelaje de conductas y actitudes, sino mediante la retroalimentación que les dan o la internalización de los estándares de belleza (Velázquez & Martínez, 2013).

5. Pensar en dietas, seguir dietas ya sea de manera intermitente o continua son también factores desencadenantes de TCA. La Asociación Americana de Desórdenes Alimenticios recoge todas las publicaciones relevantes que arrojan datos actualizados y contundentes de factores que desencadenan desórdenes alimenticios como son el miedo a ganar peso, la sensación de comer en exceso, sentimientos de culpa por comer una serie de alimentos, pensar en dietas, o el deseo de delgadez (Levinson et al., 2022). Mujeres que hacen dieta moderada son 5 veces más propensas a desarrollar un trastorno de la conducta alimenticia, pero si la dieta es más restrictiva, la propensión es 18 veces mayor (Patton et al., 1999).
6. Exclusiones alimentarias selectivas sin razón médica: Baladia et al., (2022) estudian las tendencias de exclusiones alimentarias y encuentran que la mayor parte de las restricciones por elección propia se realizan en primera instancia tras una reflexión personal y existe un alto grado de auto prescripción de exclusiones alimentarias, muchas de las cuales no estarían plenamente justificadas. El seguimiento de dietas de exclusión de forma no plenamente justificada podría suponer un riesgo para el mantenimiento de la salud óptima de la población y suponer además un coste económico y social (Baladia et al., 2022)
7. Alfabetización nutricional como desencadenante de TCA. Es cierto que la alfabetización de la población en cuestión de nutrición ha mejorado gracias a las campañas realizadas por diferentes instituciones y organismos. También hay protocolos de actuaciones formativas en centros escolares para la prevención de los TCA. Los beneficios de los alimentos funcionales (alimentos cotidianos que favorecen la salud) están presentes en RRSS que cuentan con millones de seguidores. El conocimiento general al respecto de la bondad de determinados alimentos y las dietas saludables contrastan llamativamente con la prevalencia de obesidad infantil y de personas con algún TCA en España. Según La Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición (AESAN, 2023) presenta en su informe una evaluación detallada sobre la obesidad en la población infantil y adulta en España, destacando los resultados obtenidos en el estudio ENE-COVID,

donde un tercio de la población infantil y adolescente tiene exceso de peso y uno de cada diez, presenta obesidad. En el caso de los adultos, el 50% tiene sobrepeso, y una persona de cada cinco, presenta obesidad. Para la Sociedad Española de Médicos Generales y de Familia (2018), los trastornos de la conducta alimentaria representan la tercera enfermedad crónica más común entre los adolescentes y sitúa los TCA en el 4.1-6.4 % en mujeres entre 12-24 años. En el caso de hombres es del 0.3%. Esta discrepancia entre una mejor alfabetización en nutrición y la prevalencia en aumento de los TCA podría explicarse por la diferente manera en la que los consejos nutricionales son interpretados. Un estudio reciente concluye que los mensajes publicitarios sobre estilos de vida saludable llegan a las personas con TCA de manera negativa en comparación con cómo lo interpretan personas sin TCA (De Diego et al., 2022).

8. Las dietas restrictivas, especialmente las autoimpuestas, son un factor desencadenante clave. Mujeres que siguen dietas moderadas tienen cinco veces más probabilidades de desarrollar TCA, y aquellas con dietas altamente restrictivas tienen 18 veces más riesgo. Baladia et al. (2022) destacan la creciente tendencia de exclusiones alimentarias injustificadas, que pueden perjudicar la salud física y mental. Además, las "dietas milagro" promovidas en internet perpetúan desinformación y expectativas irreales sobre el cuerpo ideal (Baladia et al., 2022).

La relación causa-efecto entre el contenido digital y los TCA en este contexto es clara: los *influencers* en redes sociales difunden información sin bases científicas induciendo las madres a configurar un imaginario alimentario determinado, transmitiéndolo luego a sus hijos a través de sus propias prácticas restrictivas o del modelo de relacionarse con la comida, no siempre adecuado para estos hijos en época de desarrollo. Esta transmisión generacional de ideales poco saludables para los hijos se ve amplificada por el entorno digital, que refuerza la asociación entre control alimentario y un peso y salud ideal, creando un ciclo perjudicial que afecta especialmente a las mujeres jóvenes. El problema radica en la naturalización de estas prácticas dentro de las familias, donde las dietas restrictivas se justifican como “saludables” o

“necesarias”, en parte gracias a la narrativa que promueven los *Instagramers*. Este contexto dificulta que las hijas desarrollen una relación equilibrada con la comida y su cuerpo, perpetuando los riesgos de TCA. Por lo tanto, es fundamental regular la promoción de dietas sin fundamento en redes sociales y fomentar una educación nutricional adecuada que pueda romper este ciclo de influencia perjudicial.

4.5 CÓDIGOS ÉTICOS Y MECANISMOS LEGALES PARA EL CONTROL DE LA DIFUSIÓN DE CONTENIDOS EN RRSS Y PREVENCIÓN DE LOS TRASTORNOS DE LA CONDUCTA ALIMENTARIA (TCA)

Para contrarrestar este problema, el marco legal y ético descrito resulta esencial. **El 2019, se actualizó el Código de Conducta Publicitaria.** En su sección de Publicidad Engañosa, en la sección 17 sobre los Datos Técnicos, se señala la importancia de no inducir a error. En la sección 18, sobre los Ensayos Comparativos, explicita “el deber de revelar la persona física o jurídica que haya realizado los ensayos comparativos de las informaciones y las referencias a las fuentes originales”, y en su sección 19, sobre Testimonios, el portavoz del anunciante debe responder a la verdad. **El Decreto ley 2/2019, de 22 de enero, de modificación de la ley 22/2010, de 20 de julio, del código de consumo de Cataluña, para incorporar medidas contra los trastornos de la conducta alimentaria.** Este decreto niega la posibilidad de llevar a cabo actividades que fomenten hábitos no saludables o TCA. Especifica que “las personas, plataformas digitales o servicios en línea (online) que cooperan o encubren una conducta infractora en lo referente al ámbito de los trastornos de conducta alimentaria son los responsables de la misma, como cooperadores o encubridores. Cualquier persona, plataforma digital o servicio en línea que actúe como intermediario y que tenga o pueda tener conocimiento de una conducta infractora es también responsable si no adopta las medidas necesarias para suprimir o retirar los enlaces o los contenidos afectados”. **En la Ley 13/2022, de 7 de julio, General de Comunicación Audiovisual, en su artículo 15, en referencia a los Códigos de conducta de autorregulación y correulación,** se promueve un código de conducta que especifica la necesidad de reducir la exposición de los menores a la publicidad de alimentos y bebidas con alto contenido en sal, ácidos grasos trans, grasas y grasas saturadas o a consejos

que no se ajustan a las recomendaciones nutricionales nacionales e internacionales. En esta ley, los *influencers* tienen que velar por la protección del usuario frente a contenidos que atentan contra la dignidad de las mujeres o la veracidad de la información, así como la obligación de hacer contenidos que respeten la dignidad humana. A su vez, tendrán que seguir una serie de directrices y obligaciones referidas a su conducta además de prestar especial atención en cómo influyen en el desarrollo físico, mental y moral de los menores de edad.

Por tanto, el cumplimiento estricto de estas normativas, combinado con campañas educativas dirigidas a madres e *influencers*, es crucial para romper el ciclo de transmisión de prácticas alimentarias nocivas. Las redes sociales deben evolucionar hacia un espacio donde la promoción de salud y bienestar se base en evidencias científicas, limitando la exposición a mensajes engañosos. Solo así será posible prevenir eficazmente los TCA, protegiendo a las generaciones actuales y futuras de los riesgos asociados a la desinformación y los ideales de belleza inalcanzables.

5. CONCLUSIONES

El contenido nutricional en Instagram tiene un gran potencial para educar, pero muchas veces se basa en interpretaciones erróneas de la ciencia o carece de evidencias sólidas. Los creadores de contenido deben citar estudios específicos y confiables. Es fundamental que las recomendaciones se adapten a públicos específicos según edad, género, nivel de actividad física o condiciones de salud. Se debe priorizar la promoción de patrones dietéticos validados científicamente, como la dieta Mediterránea. Una comunicación responsable y basada en evidencia puede marcar la diferencia para combatir mitos y fomentar hábitos alimenticios saludables en la audiencia. Existe ya un marco legal para un comportamiento ético en RRSS.

Los trastornos de la conducta alimentaria (TCA) emergen como problemas complejos en los que convergen factores socioculturales, familiares y personales. Al analizar sus desencadenantes, es evidente que no actúan de manera aislada, sino que se interrelacionan y refuerzan mutuamente, creando un entorno propicio para el desarrollo de estas

afecciones. La insatisfacción corporal, el abuso de redes sociales, la influencia familiar, la alfabetización nutricional y las dietas restrictivas de diversa índole constituyen un entramado de elementos desencadenantes de TCA y, por ello, demandan un abordaje integral. Por otro lado, los ingresos hospitalarios por TCA, anorexia y bulimia, han ido en aumento constante y, en especial, después del COVID 19.

La solución no puede abordarse desde una única perspectiva, sino que requiere una acción conjunta de diferentes actores. Las instituciones educativas y de salud deben reforzar los programas de alfabetización nutricional y prevención de TCA, haciendo énfasis en la importancia de una relación saludable con el cuerpo y la alimentación. Asimismo, las plataformas digitales deben asumir un papel responsable al regular el contenido que promueve estándares perjudiciales o fomenta el uso de dietas inadecuadas. Por su parte, las familias deben recibir orientación para desempeñar un rol protector, brindando apoyo emocional y evitando comportamientos que refuercen actitudes dañinas. En el plano individual, es crucial que las personas desarrollen herramientas para enfrentar la presión social y adoptar una visión crítica hacia los mensajes mediáticos. Esto incluye fomentar la autoestima y promover una comprensión integral de la salud más allá de los cánones estéticos.

En conclusión, la lucha contra los TCA debe enfocarse en transformar las dinámicas culturales, sociales y familiares que perpetúan estos trastornos. Solo a través de un enfoque multidimensional que aborde tanto los factores desencadenantes como sus interconexiones será posible reducir la incidencia de estos desórdenes y mejorar la salud integral de las personas.

6. REFERENCIAS

- AESAN - Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición. (2023) Estudio ENE-COVID: Obesidad en la población infantil y adulta en España. AESAN.
https://www.aesan.gob.es/AECOSAN/web/noticias_y_actualizaciones/noticias/2023/Estudio_ENE_COVID_obesidad.htm
- Alimentos ricos en triptófano. Nutrición y salud. Clínica Universidad Navarra.* (s. f.). <https://www.cun.es>. <https://www.cun.es/chequeos-salud/vida-sana/nutricion/alimentos-ricos-triptofano>

- Alleva, J. M., Sheeran, P., Webb, T. L., Martijn, C., & Miles, E. (2015). A meta-analytic review of stand-alone interventions to improve body image. *PLOS ONE*, 10(9), e0139177. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0139177>
- Andrioaie, I., Duhaniuc, A., Năstase, E. V., Iancu, L. S., Luncă, C., Trofin, F., Anton-Păduraru, D., & Dorneanu, O. (2022). The role of the gut microbiome in psychiatric disorders. *Microorganisms*, 10(12), 2436. <https://doi.org/10.3390/microorganisms10122436>
- Autocontrol. (2019). Códigos de conducta publicitaria. Autocontrol. <https://www.autocontrol.es/codigos-de-conducta/>
- Baladia, E., Moñino, M., Miserachs, M., Fernández, T., & Russolillo, G. (2022). Tendencia de exclusión alimentaria de la población española (pp. 12-18, 29-38). Fundación Mapfre. Recuperado de <https://hdl.handle.net/10495/32910>
- Boletín Oficial del Estado. (2022, 8 de julio). Ley 13/2022, General de Comunicación Audiovisual, número 163.
- Calderón-Oliver, M., & Ponce-Alquicira, E. (2018). Fruits: A source of polyphenols and health benefits. Elsevier eBooks. pp. 189–228. <https://doi.org/10.1016/b978-0-12-811518-3.00007-7>
- Chen, L. L., Abbaspour, A., Mkombe, G. F., Bulik, C. M., Rück, C., & Djurfeldt, D. R. (2021). Gut microbiota in psychiatric disorders: A systematic review. *Psychosomatic Medicine*, 83(7), 679–692. <https://doi.org/10.1097/psy.0000000000000959>
- Cisternas, C., Farías, C., Muñoz, L., Morales, G., & Valenzuela, R. (2022). Composición química, características nutricionales y beneficios asociados al consumo de chía (*Salvia hispanica* L.). *Revista Chilena De Nutrición*, 49(5), 625–636. <https://doi.org/10.4067/s0717-75182022000600625>
- Clínica Universidad Navarra. Alimentos ricos en triptófano. Nutrición y salud. <https://www.cun.es/chequeos-salud/vida-sana/nutricion/alimentos-ricos-triptofano>
- Consejo para el Seguimiento del Pacto Social de la Comunidad de Madrid contra los Trastornos del Comportamiento Alimentario. (2024). *Memoria de actividades 2023*. Comunidad de Madrid.
- Corno, G., Paquette, A., Monthuy-Blanc, J., Ouellet, M., & Bouchard, S. (2022). The Relationship Between Women’s Negative Body Image and Disordered Eating Behaviors During the COVID-19 Pandemic: A Cross-Sectional Study. *Frontiers In Psychology*, 13. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.856933>

- De Diego, J., Pérez, A., & López, M. (2022). *El impacto de los mensajes publicitarios sobre estilos de vida saludable en personas con trastornos de la conducta alimentaria*. *Revista de Psicología y Salud*, 45(3), 123-135. <https://doi.org/10.1234/psicología.salud.2022.4567>
- Decreto Ley 2/2019. (2019, 22 de enero). Modificación de la Ley 22/2010, de 20 de julio, del Código de Consumo de Cataluña, para incorporar medidas contra los trastornos de la conducta alimentaria. *Diario Oficial de la Generalitat de Catalunya*, 7795. <https://www.boe.es/ccaa/dogc/2019/7795/f00001-00004.pdf>
- González-Rodríguez, A., Galindo-Murillo, G., & Morales-Chávez, F. M. (2023). El kéfir de agua como tratamiento para el cáncer de colon. *JÓVENES EN LA CIENCIA*, 21, 1–8. Recuperado a partir de <https://www.jovenesenlaciencia.ugto.mx/index.php/jovenesenlaciencia/article/view/4142>
- Goodarzi, S., et al. (2028). A review on antioxidants and their health effects. *Journal of Nutrition and Food Security*, 3(2), 106–112.
- Hillan, J., & Bobroff, L. B. (2017). Datos sobre el magnesio. *EDIS*, 2017, 3. <https://doi.org/10.32473/edis-fy1159-2017>
- Kantar. Tendencias mundiales de la alimentación en 2023. <https://www.kantar.com/es/Inspiracion/Analytics/Tendencias-mundiales-de-la-alimentacion-en-2023>
- Lerman, K., Karnati, A., Zhou, S., Chen, S., Kumar, S., He, Z., Yau, J., & Horn, A. (2023). Radicalized by Thinness: Using a Model of Radicalization to Understand Pro-Anorexia Communities on Twitter. *arXiv (Cornell University)*. <https://doi.org/10.48550/arxiv.2305.11316>
- Levinson, C. A., Hunt, R. A., Christian, C., Williams, B. M., Keshishian, A. C., Vanzhula, I. A., & Ralph-Nearman, C. (2022). Longitudinal group and individual networks of eating disorder symptoms in individuals diagnosed with an eating disorder. *Journal of Psychopathology and Clinical Science*, 131(1), 58–72. <https://doi.org/10.1037/abn0000727>
- López-Gil, J. F., Chen, S., Jiménez-López, E., Abellán-Huerta, J., Herrera-Gutiérrez, E., Royo, J. M. P., Mesas, A. E., & Tárraga-López, P. J. (2023). Are the Use and Addiction to Social Networks Associated with Disordered Eating Among Adolescents? Findings from the EHDLA Study. *International Journal Of Mental Health And Addiction*. <https://doi.org/10.1007/s11469-023-01081-3>
- Monteiro, C. A. (2009). Nutrition and health. The issue is not food, nor nutrients, so much as processing. *Public Health Nutrition*, 12(5), 729–731. <https://doi.org/10.1017/s1368980009005291>

- Patton, G. C., Selzer, R., Coffey, C., Carlin, J., & Wolfe, R. (1999). Onset of adolescent eating disorders: Population-based cohort study over 3 years. *The BMJ*, 318(7186), 765–768. <https://doi.org/10.1136/bmj.318.7186.765>
- Prieto, J. F., Herrero-Martín, G., Montes-Martínez, M., & Jáuregui-Lobera, I. (2020). Alimentación familiar: Influencia en el desarrollo y mantenimiento de los trastornos de la conducta alimentaria. *JNNR* 5(10), 1067-1261. <https://doi.org/10.19230/jonnpr.3955>
- Puertas, D. G. (2020). Influencia del uso de Instagram sobre la conducta alimentaria y trastornos emocionales. Revisión sistemática. *REVISTA ESPAÑOLA DE COMUNICACIÓN EN SALUD*, 11(2), 244. <https://doi.org/10.20318/recs.2020/5223>
- Rose-Francis, K. (2023, 11 de mayo). 10 types of magnesium (and what to use each for). Healthline. <https://www.healthline.com/nutrition/magnesium-types#The-bottom-line>
- Saarsar, A., Kumar, H., & Singh, V. (2023). *Influence of social media on eating disorders and body image. IAHRW International Journal of Social Sciences Review*, 11(3), 486-489. <https://doi.org/10.1113/IAHRW.2023349104>
- Sociedad Española de Médicos Generales y de Familia. (2018). *Informe sobre los trastornos de la conducta alimentaria en adolescentes y jóvenes*.
- Tamargo, A., Martin, D., Del Hierro, J. N., Moreno-Arribas, M. V., & Muñoz, L. A. (2020). Intake of soluble fibre from chia seed reduces bioaccessibility of lipids, cholesterol and glucose in the dynamic gastrointestinal model simgi®. *Food Research International*, 137, 109364. <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2020.109364>
- Velázquez, V. V., & Martínez, L. M. R. (2013). El papel de la madre en los trastornos de la conducta alimentaria: una perspectiva psicosocial. *Psicología y Salud*, 23(1), 15-24. <https://doi.org/10.25009/pys.v23i1.511>
- Vicentini, F., Keenan, C. M., Wallace, L. E., Woods, C., Cavin, J., Flockton, A., Macklin, W. B., Belkind-Gerson, J., Hirota, S. A., & Sharkey, K. A. (2021). Intestinal microbiota shapes gut physiology and regulates enteric neurons and glia. *Microbiome*, 9(1), <https://doi.org/10.1186/s40168-021-01165-z>
- Yang, L., Guo, C., Li, G., Gan, K., & Luo, J. (2023). Mobile phone addiction and mental health: The roles of sleep quality and perceived social support. *Frontiers in Psychology*, 14. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1265400>

PLAN DE INTERVENCIÓN FISIOTERÁPICO EN TENDINITIS DE HOMBRO EN NIÑOS TRAS VALORACIÓN DEL NEURODESARROLLO INFANTIL Y EXPLORACIÓN CRANEOSACRAL A PROPÓSITO DE UN CASO

GEMA LEÓN BRAVO

Universidad de Córdoba

FERNANDO HERNÁNDEZ VICIOSO

Clínica de Fisioterapia y Rehabilitación Gema León

ANTONIO LUIS LÓPEZ CRUCES

Clínica de Fisioterapia y Rehabilitación Gema León

1. INTRODUCCIÓN

La tendinopatía de hombro o del manguito rotador es una patología con una alta prevalencia, siendo esta de hasta el 27% en menores de 70 años (Barros et al., 2023). Este trastorno es de origen multifactorial, siendo el resultado de la suma de factores extrínsecos, intrínsecos y ambientales. En cuanto a factores extrínsecos se encuentran aquellos que invaden el espacio subacromial y aquellos que ayudan a la compresión de la bursa de los tendones del manguito rotador como pueden ser las variantes anatómicas del acromion, las alteraciones en el movimiento escapular o humeral, las anomalías en la postura, deficiencias en el rendimiento de la musculatura que compone el manguito rotador y la escápula, o la disminución en la capacidad extensible del pectoral menor o del hombro posterior. En lo referente a los factores intrínsecos se encuentran aquellos que contribuyen a la degeneración del tendón del manguito rotador como pueden ser las alteraciones en la biología, en las propiedades mecánicas, la morfología o la vascularidad (Seitz et al., 2011). Todos estos, sumados a los efectos de protección contra la ansiedad y el estrés, pueden desembocar en esta patología (Lewis, 2009).

Dada su patoetiología multifactorial, sugerimos la incorporación de la valoración del Neurodesarrollo infantil y la exploración Craneosacral en la exploración y tratamiento de esta patología.

El Neurodesarrollo infantil hace referencia al proceso por el cual el cerebro del niño se desarrolla. Este proceso comprende una amplia gama de rasgos que van desde la inteligencia y el lenguaje, hasta las habilidades motoras y el funcionamiento atencional y ejecutivo (Hjorth et al., 2019). Los primeros 24 meses son muy importantes para el desarrollo cerebral, ya que tanto las experiencias adversas como las positivas pueden dar forma a las trayectorias del desarrollo (Upadhyay et al., 2022). Dentro del mismo, se estudian los Reflejos Primitivos, que son respuestas involuntarias motoras presentes en el desarrollo infantil temprano y que son importantes para la supervivencia del recién nacido. Estas respuestas, se deben inhibir entre los 4 y los 6 meses de edad, como consecuencia de la maduración del cerebro y deben ser reemplazadas por actividades motoras voluntarias (Harjpal et al., 2023) pero esto no siempre ocurre así. Si estos reflejos permanecen activos más allá de la edad infantil, pueden provocar alteraciones y perjudicar las capacidades motoras y cognitivas del niño (Clark-Gambelunghie, M. B. et al., 2015). En el ámbito deportivo, pueden llegar a empeorar el rendimiento y aumentar el riesgo de lesión (Bastiere et al., 2024). Los Reflejos Primitivos activos inciden en el tono muscular y el sistema somatosensorial, lo que hace que su estudio sea relevante ante cualquier patología (Harvey et al., 2024).

Por otro lado, la Terapia Craneosacra busca aliviar patrones de tensión causales mediante su actuación sobre el tejido conectivo del sistema fascial (Gillespie, 2009). Según esta teoría, la fisiología va a depender del movimiento del cerebro y la médula espinal, así como la fluctuación del líquido cefalorraquídeo. Actualmente es una herramienta fundamental para un enfoque integrado en la intervención ante cualquier patología médica (Gillespie, 2008). Esta terapia ha demostrado ser una buena modalidad evaluadora y terapéutica en otras patologías como los vértigos (Upledger, J. E., 2019) y es por eso que creemos conveniente incorporarla a la evaluación y el tratamiento de la tendinitis de hombro. Además, en relación al Neurodesarrollo infantil, ha demostrado ser eficaz en discapacidades del desarrollo (Downey et al., 2006).

A todo esto, hay que añadir el enfoque multidisciplinar de la Rehabilitación Miofuncional Postural (RMP). La RMP es un método basado en la desprogramación y reprogramación del sistema masticatorio. En él intervienen otras disciplinas de la salud, con el fin de conseguir un equilibrio general y duradero en el sistema masticatorio (Di Rocca, 2008). Esta teoría defiende que el sistema masticatorio está integrado en el resto del cuerpo, y por esta razón todo lo que en él se modifique, afectará a otras partes del organismo. También da mucha importancia a la Posturología clínica, que es la ciencia que estudia la postura estática del cuerpo y sus receptores. Afirma que cuando los receptores de la postura se encuentran en armonía, las cadenas musculares de nuestro cuerpo están balanceadas y el sistema músculo-esquelético funciona sin problemas (Di Rocca, 2010). Defiende que una leve descoordinación en alguno de los receptores es suficiente para generar una alteración del organismo. Incluimos esta teoría ya que trabaja con el paciente desde edades tempranas, ya que al actuar sobre el niño en crecimiento, es más fácil corregir estas alteraciones.

A modo de resumen, la RMP se basa en estudiar el funcionamiento y el equilibrio de los receptores posturales, para realizar las intervenciones que sean necesarias para poder corregir los posibles desequilibrios y alteraciones. Con el equilibrio funcional que esta teoría busca, se consigue un correcto funcionamiento del resto de sistemas a nivel neuromuscular local y general. Además, este método nos ayuda a enfocar nuestro tratamiento.

En este estudio, se abordará de una manera experimental y a propósito de un caso, la efectividad de la incorporación de la valoración neurológica de los Reflejos Primitivos y la Terapia Craneosacra en un plan de intervención fisioterápico en el manejo de la tendinitis de hombro en niños.

Antes de la realización del mismo, se ha llevado a cabo una búsqueda exhaustiva en las bases de datos con mayor relevancia (PEDro, Cochrane, Elsevier y Pubmed) y no se ha encontrado ningún artículo ni evidencia científica sobre el tema que se plantea en esta investigación.

2. CASO CLÍNICO

El paciente sobre el que está basado este trabajo es un varón de 12 años, de etnia caucásica y con un índice de masa corporal de 22,5, lo que podemos considerar como saludable. Nacionalidad española y sin hábitos tóxicos.

Este sujeto mantiene un estilo de vida saludable y activo, realizando tenis como deporte habitual. Entrena su deporte desde hace 8 años y en los últimos 3 años lo ha empezado a hacer de manera competitiva, entrenando 3 veces por semana. Actualmente ha dejado su deporte debido a la sintomatología.

Como antecedentes de interés, lleva sufriendo dolor en el hombro derecho desde hace 2 años. A lo largo de estos 2 años, refiere haber tenido épocas en las que el dolor de hombro era más agudo, pero no le impedía realizar su deporte hasta ahora. Estos picos de dolor coinciden con las fechas finales de la temporada, lo que hace que en los momentos más importantes no pueda rendir a un nivel óptimo. Ha recibido tratamiento fisioterápico anteriormente y refiere sentir alivio con el mismo, pero nunca ha sido lo suficientemente eficaz como para eliminar por completo el dolor. Los tratamientos que ha recibido con anterioridad han sido terapia manual, electroterapia, termoterapia y ejercicio terapéutico. Además del tratamiento fisioterápico, comenzó a tomar antiinflamatorios no esteroideos, ya que en determinados momentos del día sentía, además del dolor, restricción de la movilidad que le impedía desarrollar sus entrenamientos y también las actividades de la vida diaria. El paciente muestra una actitud colaborativa y presenta ganas de recuperarse lo antes y de la forma más óptima posible.

Describe el dolor como una sensación punzante, sobretudo en determinados ángulos de movimiento. Además, este dolor parece disminuir cuando “calienta” la musculatura. Le impide dormir por las noches, ya que dice despertarse a menudo a causa del dolor.

Una vez completada la anamnesis del paciente, se procede a una valoración articular de la articulación glenohumeral en todos sus ejes de movimiento. También se observa el comportamiento de las demás

estructuras que componen el complejo articular del hombro, prestando una mayor atención al movimiento de la escápula y al comportamiento de la musculatura. Sumado a esto, se le realiza la valoración neurológica de los Reflejos Primitivos activos y la exploración Craneosacral.

3. OBJETIVOS

Elaborar un plan de intervención fisioterápico para un niño con tendinitis de hombro basado en el Neurodesarrollo infantil y la exploración Craneosacral.

4. MATERIALES Y METODOLOGÍA

4.1. MATERIALES

Para la valoración del estado del sujeto, se utilizaron diferentes materiales:

- Para la medición del rango articular en los diferentes ejes de la articulación glenohumeral, se utilizó un goniómetro estándar. Esto lo llevó a cabo un fisioterapeuta habituado a usarlo.
- Esta valoración articular se llevó a cabo antes y después de la sesión número 1, 6 y 12. Estos datos se incluyeron en una tabla para recopilar los datos de la movilidad previa y posterior al tratamiento. De esta manera, nos indica la evolución de la patología y la eficacia del tratamiento.
- Para la valoración de la fuerza muscular, se usó la escala validada de Daniels.

Esta escala nos permite objetivar la fuerza de la musculatura a valorar. Va desde el 0 al 5, y puede añadirse un + o – como sufijo para aportar mayor exactitud. De esta manera, los valores serían:

- 0: ausencia de contracción.
- 1: contracción visible que no provoca movimiento.
- 2: contracción que provoca movimiento pero no es capaz de vencer a la gravedad.
- 3: contracción que es capaz de vencer a la gravedad.

- 4: contracción que puede vencer una resistencia submáxima.
- 5: contracción óptima.
- En cuanto al dolor se refiere, se utilizó la escala SPADF (Shoulder And Pain Disability Index). Esta escala valora el dolor y la discapacidad con valores entre el 0 y el 10 a través de preguntas sobre la sensación del sujeto al realizar determinados movimientos.
- Para valorar la funcionalidad articular del paciente, se utilizó el cuestionario DASH6, validado y en su versión española (Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand questionnaire). Este cuestionario propone 30 preguntas que relacionan las actividades de la vida diaria con las patologías del miembro superior. El sujeto realizó el cuestionario al inicio de la primera, sexta y decimosegunda sesión.
- En cuanto a la valoración neurológica de los Reflejos Primitivos, se valoraban el reflejo de Moro, el cervical asimétrico, el cervical simétrico, el de Galant y el tónico laberíntico. Esta valoración se realizaba en la primera, sexta y decimosegunda sesión de tratamiento. Esta valoración fue realizada por un fisioterapeuta experto en este ámbito.
- En la valoración de bloqueos craneosacrales, dada su relación significativa con los Reflejos Primitivos activos (León-Bravo, G., et al., 2023), se observó la existencia de bloqueos en la Duramadre y el hueso esfenoides. Al igual que el resto de valoraciones, esta también se realizó en la sesión número 1, 6 y 12 del tratamiento; y fue llevada a cabo por un fisioterapeuta profesional.

En cuanto al tratamiento se refiere, se utilizaron diferentes técnicas de terapia manual, combinadas con ejercicio terapéutico:

- Se realizaron movilizaciones del complejo del hombro y la escápula.

- Se utilizaron técnicas para la normalización del tono de los tejidos blandos.
- Se inhibieron los reflejos primitivos activos encontrados en la valoración, así como los bloqueos craneosacrales observados.
- En cuanto al ejercicio terapéutico, se realizaron ejercicios de movilidad, estiramientos, fuerza y ejercicios inhibidores de Reflejos Primitivos activos. El ejercicio debe estar bien administrado, controlando las cargas y la intensidad del mismo. En las etapas iniciales se debe evitar el componente de fuerza, ya que puede provocar un aumento de la sintomatología del paciente. En estas etapas, se debe enfocar el ejercicio al aumento de la movilidad y a la liberación del hombro y la escápula. No será hasta las etapas más tardías cuando se empezará a realizar ejercicios de fuerza.

4.2. METODOLOGÍA

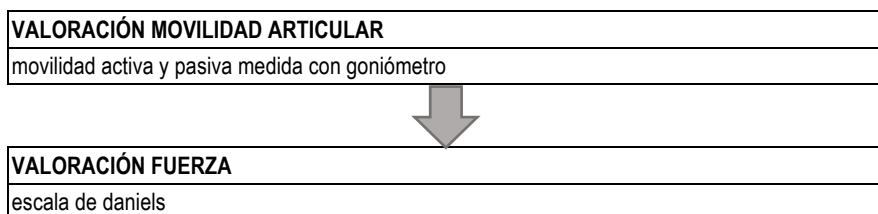
La metodología empleada sigue un esquema determinado.

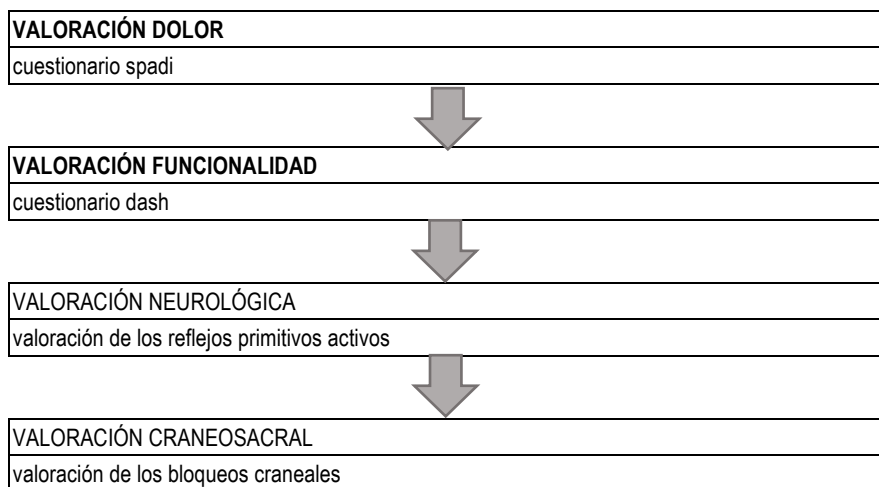
Las sesiones se llevaron a cabo en una clínica de fisioterapia avanzada en Córdoba, España. Dicha clínica, está bien acondicionada con los materiales necesarios y cuenta con la presencia de fisioterapeutas colegiados. Estas sesiones tuvieron una duración de 45 minutos y se realizaron 12 veces.

Primero, se realizó la anamnesis completa para obtener todos los datos de interés para el posterior tratamiento.

Acto seguido, se realiza una exploración visual en estático y posteriormente en dinámico. Después, es el momento de realizar las respectivas valoraciones del complejo articular del hombro:

FIGURA 1. *Secuencia a seguir para la valoración*





4.2.1. Planificación

Una vez realizada la valoración, se elabora el plan de tratamiento adaptado a la situación del paciente, estableciendo también los objetivos del mismo. Los objetivos del tratamiento para esta patología están bien marcados, y consisten en la recuperación de la fuerza, la funcionalidad y la reducción del dolor.

La estructuración de las sesiones sería la siguiente:

– 1ª sesión:

Se realizan todos los pasos descritos anteriormente para la valoración, para tener datos sobre el punto de partida de este paciente.

En cuanto al tratamiento, se comienza realizando movilidad pasiva sin sobrepasar el umbral doloroso. Dichas movilizaciones se realizan en todos los ejes de la articulación. Al llegar al límite de dichos movimientos, se realiza una pausa para contribuir a la ganancia de grados.

A continuación, se aplican 10 minutos de masoterapia en la zona para normalizar el tono, reducir dolor y ganar funcionalidad. También se realiza la técnica Maitland (Rao et al., 2018) con movimientos repetitivos y continuos para reducir dolor.

También se recomiendan otras técnicas como McKenzie (Halliday et al., 2016) para ganar movilidad en aquellos movimientos que están limitados. Esta técnica busca la ganancia de grados llevando al límite el movimiento antagonista.

También se deben tratar aquellos puntos gatillo miofasciales (PGM) que estén activos o latentes. Estos PGM podrían encontrarse en la zona del manguito rotador (músculos supraespinoso, infraespinoso, subescapular y redondo menor) y en el espesor de la musculatura pectoral. Para su inhibición (Ziaefar et al., 2019), podremos usar la compresión digital y la punción seca para reducir el tono alterado de las estructuras y el dolor y mejorar la funcionalidad de las mismas.

Posteriormente, se trabajan los bloqueos craneales encontrados y se realizan ejercicios enfocados a inhibir los reflejos primitivos activos que se encontraron en la valoración.

– 6ª sesión:

Se vuelven a realizar las valoraciones indicadas anteriormente y se observa la evolución del paciente. La movilidad debe volver a valores normales o parecidos al lado contralateral. La movilidad activa debe haberse ganado casi por completo. Es posible que siga existiendo dolor sobre todo en los últimos grados de movilidad.

El trabajo de movilidad realizado en las sesiones anteriores se reduce y se utiliza como calentamiento de las estructuras a tratar. Se continúa con el trabajo de terapia manual indicado y en las zonas que reflejen o refieran dolor. Además se emplea la técnica Mulligan (Reyhan et al., 2020) para reducir el dolor que puede quedar. Para esta técnica, se realizan decoaptaciones indoloras de la capsula glenohumeral, además de estiramientos a baja intensidad.

Es importante valorar de nuevo los reflejos primitivos y los bloqueos craneales, que para esta sesión no deben existir. Si

por el contrario vuelven a aparecer, se deben tratar como en las primeras sesiones.

A continuación se implantan ejercicios de trabajo activo por parte del paciente. Estos consisten en ejercicios de movilidad activa y activa asistida. Estos consisten en:

- Flexión asistida: paciente en decúbito supino sobre la camilla. Sujeta una pica con ambos miembros superiores y realiza una flexión de hombro hasta donde sea capaz. Al realizarlo de manera bilateral, podrá alcanzar más grados de flexión gracias a la ayuda del miembro superior sano.
- Realizará 3 series de 12 repeticiones con 90 segundos de descanso entre series.
- Retracción escapular: paciente en bipedestación con los brazos extendidos. Realizará retracciones escapulares de manera activa tras haber sido instruido previamente por un fisioterapeuta. Si no es capaz de realizarlo, puede realizarse con una banda elástica de mínima resistencia, lo que facilitará una correcta ejecución, ya que de esta manera se requiere de menor control motor.
- Codman: paciente en bipedestación e inclinado hacia la camilla. Se apoyará en la camilla con el miembro superior contralateral para una mayor estabilidad.
- Dejará que la gravedad descoapte el complejo articular del hombro, con ayuda de una mancuerna de 3 kilogramos que debe sostener con su mano. A la vez, realizará circunducciones a muy baja velocidad y relajará la musculatura periarticular del hombro.
- No debe producirse ningún tipo de dolor.
- Estiramientos: se realizarán a modo de vuelta a la calma. Debe estirar la musculatura implicada en los ejercicios

anteriores con el objetivo de relajar e iniciar la recuperación de las estructuras.

- Además de para normalizar el tono, evitará la aparición de fatiga muscular para próximas sesiones.
- Se debe estirar la musculatura pectoral, el manguito rotador, el deltoides y las fibras superiores del trapecio.
- 12ª sesión:

En esta sesión debe haber una recuperación prácticamente completa, con valores de movilidad, dolor y funcionalidad.

Tras las valoraciones, se deben ver unos valores muy similares a los correspondientes a una persona sin patología.

Al igual que el resto de sesiones, se empieza con movilidad pasiva a modo de calentamiento. Posteriormente, se realiza la masoterapia y las técnicas que se han ido usando a lo largo del tratamiento, así como la valoración y tratamiento de reflejos activos y bloqueos craneales, que no deben estar presentes.

A continuación se realizó ejercicio terapéutico enfocado a la ganancia de musculatura y fortalecimiento para evitar posibles recidivas. Para ello los ejercicios serán:

- Rueda de hombro con fitball: paciente en sedestación frente a la pared, sosteniendo un fitball con el miembro superior afecto.
- Realizará movilizaciones en todos los ejes llegando al límite de todos los movimientos.
- Requiere fuerza y resistencia para controlar el movimiento y sostener el balón. Además, incorpora el componente propioceptivo.
- Wall-walk con theraband: paciente en sedestación frente a la pared con 90ª de flexión de hombros y codos. Se colocará una theraband a nivel de las muñecas.

- Debe desplazar de manera lateral por la pared ambos miembros superiores, manteniendo siempre tensa la banda elástica.
- Excéntricos con banda elástica: paciente en bipedestación sosteniendo una banda elástica con el miembro superior afecto.
- Debe realizar contracciones excéntricas de todos los movimientos del complejo articular del hombro: flexión, extensión, aducción, abducción y rotación externa e interna. Deben ser contracciones de tipo excéntricas ya que provocan un mayor aumento de la fuerza y de la funcionalidad que el resto de contracciones.
- Codman + estiramientos: se realizarán los mismos estiramientos realizados anteriormente, además de los ejercicios de Codman. Como se menciona anteriormente esta última parte se hace con el objetivo de devolver la calma a los tejidos.

5. RESULTADOS

GRÁFICO 2. *Evolución del dolor y la funcionalidad a lo largo del tratamiento.*

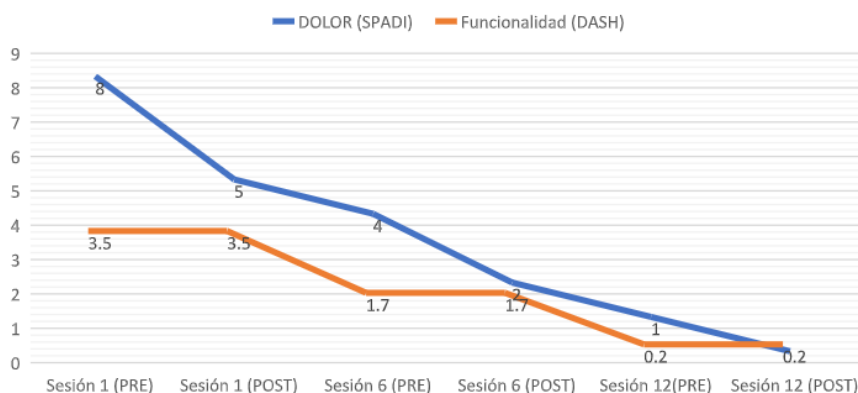
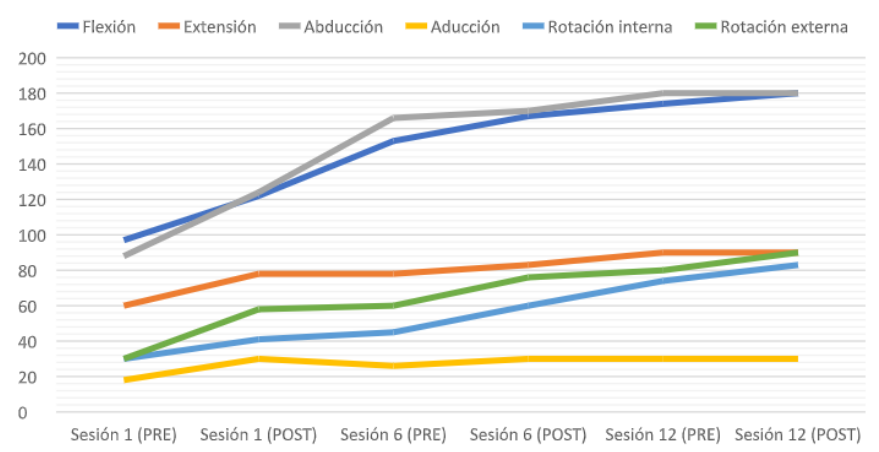


GRÁFICO 3. Evolución de la movilidad de la articulación glenohumeral en los diferentes ejes de movimiento



En la siguiente tabla, aparecen los resultados obtenidos antes y después del tratamiento llevado a cabo en la primera sesión.

TABLA 1. Resultados obtenidos pre y post tratamiento en todas las variables a medir en la primera sesión de tratamiento

	PRE-TRATAMIENTO		POST-TRATAMIENTO	
	PASIVO	ACTIVO	PASIVO	ACTIVO
FLEXIÓN	112°	97°	143°	122°
EXTENSIÓN	60°	60°	87°	78°
ABDUCCIÓN	102°	88°	153°	124°
ADUCCIÓN	21°	18°	32°	30°
ROT. INTERNA	32°	30°	46°	41°
ROT. EXTERNA	45°	30°	61°	58°
DOLOR (SPADI)	8/10		5/10	
FUNCIONALIDAD (DASH)	3.5/5			
REFLEJOS ACTIVOS	reflejo de Moro el cervical asimétrico el cervical simétrico el de Galant el tónico laberíntico		NINGUNO	
BLOQUEOS CRANEALES	BLOQUEO DURAMADRE BLOQUEO ESFENOIDES		NINGUNO	

Durante la primera sesión, se produjo una disminución de 3 puntos del dolor. De la misma manera, aumentó la movilidad en todos los ejes. Todo esto desencadenó un alivio general en el paciente, lo que produjo un cambio en su estado de ánimo y provocó una adherencia al tratamiento.

A medida que avanzaban las primeras sesiones, el paciente mostraba un progreso satisfactorio, por lo que se iban introduciendo algunos cambios en el tratamiento. Con el objetivo de hacerlo cada vez más participe de su recuperación, se fue cambiando el trabajo pasivo por activo. De esta manera, las movilizaciones que empezaron a ser de manera pasiva, pasaron a ser activas, y por último resistidas. Estos cambios se realizaron de acuerdo a la evolución del paciente, manejando de manera responsable la carga y la intensidad.

El dolor empezó a disminuir de manera considerable a partir de la 3ª sesión, llegando a la sesión número 5 con un valor de 4 sobre 10 en SPADI.

Con respecto a la movilidad, tras la 4ª y 6ª sesión, la flexo/extension y la abducción/aducción, alcanzaron la normalidad con respecto al lado contralateral. Las rotaciones, no mejoraron hasta niveles normales hasta la sesión número 9.

Todo esto influyó de manera directa en la funcionalidad, de manera que en las primeras sesiones ya podía realizar tareas del día a día que antes provocaban dolor.

12ª sesión:

Al acabar la sesión, el paciente era capaz de movilizar el miembro afecto de manera fluida y libre de dolor, siendo capaz de vencer resistencias y coger pesos, además de poder realizar sus entrenamientos sin dolor.

6. DISCUSIÓN

Este trabajo de investigación se realizó con el objetivo de elaborar un plan de intervención fisioterápico en niños con tendinitis de hombro basado en el neurodesarrollo infantil y la exploración craneosacral. De esta manera, se ha conseguido elaborar un plan de intervención a

propósito de un caso, según el cual en 12 semanas se consigue una mejora sustancial tanto del dolor, como de la movilidad y la funcionalidad.

Los resultados de esta investigación confirman que el estudio de los reflejos primitivos que están activos o no y los respectivos bloqueos craneosacrales son variables que deben ser valoradas y tratadas en la tendinitis de hombro en niños. No podemos afirmar con seguridad que la utilización de estas técnicas acelera el proceso de recuperación, pero sí podemos decir que ayudan a que la recuperación sea más completa y funcional.

Comparando este estudio con otros autores (Schröder et al., 2007) que basaron su tratamiento en el ejercicio y la acupuntura, la evolución es muy similar. De la misma manera, se consigue una mejora importante del dolor y la movilidad en unas 10-12 semanas. A diferencia con esta evidencia, nuestro plan de intervención consigue obtener cambios estadísticamente significativos en cuanto a la funcionalidad, la fuerza y la movilidad. Es importante destacar la mejora de la funcionalidad. Es cierto que la mejora del dolor y de la movilidad suponen una mejora en la funcionalidad del paciente, pero son pocos los planes de intervención que incluyen escalas y cuestionarios que tienen en cuenta esta variable.

Lo novedoso de este tratamiento es que además de reducir tiempos de tratamiento, la fuerza, la movilidad y la funcionalidad cambian significativamente proporcionando así un efecto terapéutico que engloba todos los aspectos biopsicosociales del paciente.

Existe poca evidencia que apoye la valoración y el tratamiento del neurodesarrollo infantil y el sistema craneosacral. Dados los resultados obtenidos, creemos importante que se continúe la investigación en este campo y su aplicación en tratamientos de otras patologías.

7. CONCLUSIONES

Tras la realización de este trabajo, hemos llegado a la conclusión de que el tratamiento de los reflejos primitivos activos y los bloqueos craneosacrales junto al tratamiento fisioterápico convencional suponen una opción terapéutica y de evaluación de notable efectividad en niños con tendinitis de hombro. Estas terapias deben incorporarse a los planes de

intervención ya descritos por la evidencia, ya que por sí solas no suponen unas herramientas para el manejo de esta patología. Como se ha mencionado anteriormente, su efectividad cobra valor cuando se introducen dentro de un plan de intervención propio de la patología a tratar.

Por otra parte, es escasa la evidencia que incluye estas herramientas en planes de intervención fisioterápicos. Viendo los resultados obtenidos, creemos necesario mayor investigación y más actual sobre este tema. Es importante el estudio en otras patologías, ya que se podrían mejorar y actualizar los planes de actuación de otras afectaciones muy prevalentes en la población.

Este trabajo presenta una metodología reproducible con estrategias de valoración y tratamiento accesibles en la práctica clínica. Sólo el tratamiento y la valoración craneosacral requieren de cierto conocimiento y práctica de la técnica.

Así mismo, se han de reconocer ciertas limitaciones. Este estudio se ha realizado a propósito de un caso, y aunque el resultado ha sido favorable, no se puede generalizar. También es cierto que se necesitan fisioterapeutas relativamente especializados en las terapias a realizar.

8. REFERENCIAS

- Barros, B. R. da S., Ava Augusto, D. D., Neto, J. F. de M., Michener, L. A., Silva, R. S., & Sousa, C. de O. (2023). *Isometric versus isotonic exercise in individuals with rotator cuff tendinopathy—Effects on shoulder pain, functioning, muscle strength, and electromyographic activity: A protocol for randomized clinical trial*.
- Seitz, A. L., McClure, P. W., Finucane, S., Boardman, N. D., & Michener, L. A. (2011). Mechanisms of rotator cuff tendinopathy: intrinsic, extrinsic, or both? *Clinical Biomechanics* (Bristol, Avon), 26(1), 1–12.
- Lewis, J. S. (2009). Rotator cuff tendinopathy. *British Journal of Sports Medicine*, 43(4), 236–241.
- Hjorth, S., Bromley, R., Ystrom, E., Lupattelli, A., Spigset, O., & Nordeng, H. (2019). Use and validity of child neurodevelopment outcome measures in studies on prenatal exposure to psychotropic and analgesic medications - A systematic review. *PloS One*, 14(7).

- Upadhyay, R. P., Taneja, S., Strand, T. A., Sommerfelt, H., Hysing, M., Mazumder, S., Bhandari, N., Martinez, J., Dua, T., Kariger, P., & Bahl, R. (2022). *Early child stimulation, linear growth and neurodevelopment in low birth weight infants. BMC Pediatrics*, 22(1), 586.
- Harjpal, P., Kovala, R. K., & Qureshi, M. I. (2023). Promoting Survival and Primitive Reflexes to Prevent Brain Imbalance in Premature Infants: A Scoping Review of New Insights by Physiotherapists on Developmental Disorders. Cureus.
- Clark-Gambelunghe, M. B., & Clark, D. A. (2015). Sensory development. *The Pediatric Clinics of North America*, 62(2), 367-384.
<https://doi.org/10.1016/j.pcl.2014.11.003>
- Bastiere, J., Lussiana, T., Patoz, A., Gindre, C., & Mourot, L. (2024). Active primitive reflexes obstruct tactical and technical skills in football players. *Journal of Sports Sciences*.
- Harvey, S., Giustino, V., Gieysztor, E. Z., Damasceno, B. P., Correspondence, *, Bastiere, J., Lussiana, T., Young, D., Gindre, C., & Mourot, L. (2024). *Persistence and activity levels of primitive reflexes in young high-level football players. Frontiers in Sports and Active Living*, 6, 1409257.
- Gillespie, B. R. (2009). Case Study in Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder: The Corrective Aspect of Craniosacral Fascial Therapy. *EXPLORE*, 5(5), 296–298.
- Gillespie, B. R. (2008). Case Study in Pediatric Asthma: The Corrective Aspect of Craniosacral Fascial Therapy. *EXPLORE*, 4(1), 48–51.
- Upledger, J. E., & Vredevoogd, J. D. (2019). *Terapia Craneosacra II: Más allá de la duramadre*. Editorial Paidotribo.
- Downey, P. A., Barbano, T., Kapur-Wadhwa, R., Sciote, J. J., Siegel, M. I., & Mooney, M. P. (2006). Craniosacral therapy: the effects of cranial manipulation on intracranial pressure and cranial bone movement. *The Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy*, 36(11), 845–853.
- Di Rocca, S., (2008) El protocolo interdisciplinario integrado. España. Discovery Salud.
- Di Rocca, S., (2010) La Riabilitazione posturale globale, Italy. Odontoiatria Rivista degli Amici Di Brugg,
- León-Bravo, G., Cantarero-Carmona, I., & Caballero-Villarraso, J. (2023). Prevalence of active primitive reflexes and craniosacral blocks in apparently healthy children and relationships with neurodevelopment disturbances. *Children (Basel)*, 10(6), 1014.
<https://doi.org/10.3390/children10061014>

- Rao, R. V., Balhithillaya, G., Prabhu, A., & Kamath, A. (2018). Immediate effects of Maitland mobilization versus Mulligan Mobilization with Movement in Osteoarthritis knee- A Randomized Crossover trial. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 22(3), 572–579.
- Halliday, M. H., Pappas, E., Hancock, M. J., Clare, H. A., Pinto, R. Z., Robertson, G., & Ferreira, P. H. (2016). A Randomized Controlled Trial Comparing the McKenzie Method to Motor Control Exercises in People With Chronic Low Back Pain and a Directional Preference. *The Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy*, 46(7), 514–522.
- Ziaieifar, M., Arab, A. M., Mosallanezhad, Z., & Nourbakhsh, M. R. (2019). Dry needling versus trigger point compression of the upper trapezius: a randomized clinical trial with two-week and three-month follow-up. *The Journal of Manual & Manipulative Therapy*, 27(3), 152–161.
- Reyhan, A. C., Sindel, D., & Dereli, E. E. (2020). The effects of Mulligan's mobilization with movement technique in patients with lateral epicondylitis. *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation*, 33(1), 99–107.
- Schröder S, Liepert J, Remppis A, et al. (2007). Acupuncture treatment improves nerve conduction in peripheral neuropathy. *Eur J Neurol*, 14:276-81.

ESTUDIO SOBRE CÓMO UNA ALTERACIÓN DEL SISTEMA CRANEOSACRO Y ESTOMATOGNÁTICO ALTERA LA POSTURA Y EL NEURODESARROLLO INFANTIL

GEMA LEÓN BRAVO
Universidad de Córdoba

FERNANDO HERNÁNDEZ VICIOSO
Clínica de Fisioterapia y Rehabilitación Gema León

ANTONIO LUIS LÓPEZ CRUCES
Clínica de Fisioterapia y Rehabilitación Gema León

1. INTRODUCCIÓN

Los Reflejos Primitivos son reacciones sensoriomotoras que se encuentran en los niños al nacer. La gran mayoría de ellos ya están presentes en el útero, y una de sus utilidades es ayudar al niño a dar a luz. Principalmente, la función de estos reflejos es ayudar al bebé a relacionarse con el entorno y sobre todo reaccionar ante él. Es por eso que ayudan a la maduración del sistema motor (Melillo et al., 2022). Los niños necesitan esa interacción con el medio para que se produzca una retroalimentación tanto sensorial como motora, y de esta manera activar aquellos genes que van a permitir el desarrollo y la maduración del cerebro (Terré, o. 2013). El control de estos reflejos tiene lugar en múltiples áreas del tronco encefálico. Parece ser que aquellos reflejos que se originan en zonas inferiores al bulbo raquídeo, son los primeros en activarse. Seguidamente, se produce el control reflejo, que está asociado a otras zonas del tronco encefálico como son la protuberancia y el mesencéfalo (Schott, J. M. 2003)

Son varios los autores que dan importancia al lóbulo frontal en cuanto a los Reflejos Primitivos se refiere. Al parecer, el desarrollo de dicho

lóbulo conlleva al control y la inhibición de los Reflejos Primitivos. Es por eso, que algún daño en el lóbulo frontal o en el tracto corticoespinal puede conllevar a la no inhibición. Incluso, daños en estas zonas en momentos posteriores de la vida, pueden provocar la aparición o el regreso de estos reflejos (Schäfer & Hoebeek, 2018) (Futagi et al., 2012).

Una vez completada la función de los Reflejos Primitivos, estos se deben integrar e inhibir mediante un proceso de mielinización continua y mielinización de las conexiones, dando lugar a reacciones posturales. Estas reacciones posturales, que sufrirán un proceso de desarrollo y evolución, serán las encargadas de asentar las bases para la postura, el equilibrio y la coordinación. Todos estos procesos de maduración y desarrollo, son necesarios para ir adquiriendo habilidades cognitivas más complejas como pueden ser el uso y la manipulación de objetos, el aprendizaje independiente o la participación en actividades. Es por eso, que la integración de los Reflejos Primitivos es otra herramienta que nos ayuda a conocer el estado de madurez funcional de un niño (Pecuch et al., 2021).

La inhibición o no inhibición de Reflejos Primitivos activos en niños pasados los tres años de edad, es una exploración que no se realiza según el Sistema Nacional de Salud a no ser que estemos ante un niño patológico diagnosticado como es la parálisis cerebral infantil. Sin embargo, se ha demostrado en la literatura consultada y probada como León-Bravo, G. et, al. 2023 que existe activación de Reflejos Primitivos en el niño aparentemente sano pudiendo provocar múltiples alteraciones en su neurodesarrollo y dificultades en las habilidades del mismo, debido a la no activación o integración de los consecuentes Reflejos Posturales cuando se inhiben los Primitivos. Dentro de dichas alteraciones existen las motóricas como las posturales, además de otras habilidades del neurodesarrollo infantil como las cognitivas, sociales, psicológicas, etc. Esto puede provocar trastornos de conducta, de concentración, agresividad, etc... (Schleip, R. 2005)

Por otro lado, en niños sanos también se pueden detectar bloqueos de las suturas craneales provocando una alteración en el sistema craneosacral con los respectivos trastornos a distancia debido a su relación con el resto de los sistemas entre ellos el endocrino, vascular, respiratorio, etc.... (Haller, H. 2014). Según el mecanismo craneosacral, las

diferentes estructuras craneales tienen cierta movilidad, que puede ser detectada de manera manual. El conjunto de estos movimientos provoca unos movimientos de carácter rítmico del líquido cefalorraquídeo (Ceballos-Laita et al., 2024). A veces, estos movimientos se pueden ver restringidos, provocando afectaciones negativas en los impulsos rítmicos craneosacrales que se transmiten desde el cráneo hasta el sacro a través del líquido cefalorraquídeo, provocando bloqueos craneosacrales. Estos bloqueos deben ser abordados para normalizar dicho ritmo y de esta manera volver a restaurar el movimiento normal de las suturas del cráneo, el cráneo como estructura individual y el cráneo en relación con el sacro (Carrasco-Uribarren et al., 2024).

Se cree, que estos pueden ir provocados por posturas intrauterinas de impacto de dicho cráneo de manera caudal o lateral, durante un tiempo suficiente como para que se detecten a posteriori, si son explorados por fisioterapeutas expertos en Terapia Craneosacral. Los bloqueos craneales repercuten en la no movilización y la incorrecta función de las cadenas musculares, creando alteraciones a distancia tanto a nivel orgánico como postural entre otras. (Pilát A., 2003). Estas situaciones de patología no detectada en niños aparentemente sanos, al no ser diagnosticadas y tratadas a tiempo, pueden provocar importantes trastornos a nivel postural por retracción de dichas cadenas musculares (Upledger, J.E., 2007). Debido al tiempo que se tarda en su diagnóstico provocan lesiones permanentes que posteriormente son detectadas en el adulto por expertos craneosacrales. Estos bloqueos craneales pueden afectar a una mala posición mandibular en retrusión, anteposición o lateralidad, la cual activa un desequilibrio global de la postura y viceversa, una mala posición mandibular podrá provocar bloqueos en otras suturas craneales (Di Rocca, S., 2009). Para evitar todas estas alteraciones que surgen como consecuencia de las situaciones anteriormente descritas es fundamental que se realice un diagnóstico precoz y un tratamiento preventivo por parte de los fisioterapeutas expertos en dichas técnicas. En los casos que este diagnóstico y tratamiento precoz no se haya realizado, se deberá combinar tanto el tratamiento de la consecuencia o síntoma que refiere el paciente como tratar de inhibir y desprogramar los sistemas alterados causantes primarios que provocaron estas alteraciones

(Reflejos Primitivos activos o bloqueos craneales y dentro de esto la mala posición mandibular o alteración del sistema craneofacial) (León-Bravo, G., 2023). Para abordar el origen del problema los fisioterapeutas podemos utilizar la Exploración y Terapia Craneosacra, Técnica de Inhibición de Reflejos Primitivos como la Terapia de movimientos rítmicos, y la Rehabilitación miofuncional postural (RMP) como método global de reequilibrio de cadenas musculares con el sistema craneofacial o craneomandibular. (Di Rocca, S., 2006)

La RMP es un método interdisciplinar, que busca identificar problemas de las cadenas musculares relacionadas con el sistema craneofacial o craneomandibular en edades tempranas, para prevenir patologías en el adulto, tratando el problema desde la causa y no desde la consecuencia. Este método está basado en la posturología y la posturometría (Di Rocca, 2008). La posturología es la ciencia encargada de estudiar la postura estática del cuerpo y los respectivos receptores nerviosos que la regulan. Una leve descoordinación en estos receptores es suficiente para que todo el organismo se altera. Primeramente, esta alteración será subsanada por el organismo, buscando compensar este desequilibrio, pero cuando este se vuelva crónico, aparecerá la patología. El núcleo central de todo este proceso se encuentra en el Sistema Nervioso Central, que es el encargado de recoger la información periférica transmitida por estos receptores posturales, analizarla, y elaborar una respuesta inmediata a nivel muscular. Por otro lado, la Posturometría, es la ciencia que mide la postura estática y permite comprobar de manera instrumental y objetiva la clínica posturológica. Esta ciencia nos permite comprobar si la mandíbula está en equilibrio con el cuerpo, si la dimensión vertical es correcta y si la oclusión está alterando la posición mandibular. De la misma manera, nos permite valorar si el sistema masticatorio y su respectivo tono muscular, están provocando o no una alteración en el sistema tónico postural (Di Rocca, 2010).

Para llevar a cabo este método es necesario un protocolo basado en la identificación del correcto funcionamiento o no de los receptores posturales, para así valorar y poder realizar las intervenciones que sean necesarias para corregir los desequilibrios encontrados.

Cada día se encuentra una disciplina sanitaria menos holística, de ahí nuestro ímpetu por seguir demostrando la interconexión e influencia global de sistemas y de dirección bilateral entre ellos. Así pues, si existe alteración del sistema nervioso central, aunque sea ínfimamente detectable y sólo con pruebas funcionales, esta afectará a la postura y neurodesarrollo global del niño. De ahí la importancia de la detección precoz de las alteraciones en las habilidades del neuro desarrollo infantil afectadas por la activación de los Reflejos Primitivos no inhibidos, los bloqueos craneales permanentes y las posiciones mandibulares patológicas que influirán en la globalidad del niño. Si no son detectadas a tiempo nos encontraremos ante un adulto con trastornos derivados de dichas alteraciones que, aunque son tratables han provocado una cálida de vida mermada tanto en su juventud como en su madurez (León-Bravo, G., 2023). Dentro de dichas habilidades mermadas se ha demostrado su evidencia con el equilibrio y la coordinación como parte del neuro desarrollo del sistema nervioso central obteniendo que con la terapia cráneo sacra el beneficio es más permanente y duradero además de veloz que con la terapia tradicional de entrenamiento del equilibrio y la coordinación valorado con la escala de equilibrio pediátrica. Dicho estudio fue realizado por León-Bravo, G., en 2024, Siendo un caso claro de la efectividad de la terapia cráneo sacra sobre el sistema nervioso central.

2. OBJETIVOS

- El objetivo de este estudio es demostrar la existencia de Reflejos Primitivos Activos y bloqueos craneales en niños aparentemente sanos pasados los 3 años de edad y observar la relación entre ambas como una posible patología, además de su interacción con la postura.

3. CASO CLÍNICO

El paciente fue un niño de 7 años de edad que asistió a las instalaciones tras referir sus tutores legales una afectación a nivel de velocidad en coordinación y equilibrio cuando gira la cabeza, pequeños trastornos de

lentitud en escritura, timidez, de concentración y cambios de humor, además de problemas posturales con una actitud cifótica y débil.

Así pues, procedimos a la realización de un estudio y diagnóstico fisioterápico tradicional para evaluar la posibilidad de activación de los Reflejos Primitivos. En dicha exploración adaptamos las maniobras a niños mayores de 16 meses las cuales varían del niño bebé. Se exploraron los siguientes reflejos: reflejo de Moro, reflejo simétrico y asimétrico cervicales, reflejo de Galant, reflejo de búsqueda, reflejo tónico laberíntico retenido hacia adelante y reflejo tónico laberíntico retenido hacia atrás.

Tras haber finalizado la exploración de los Reflejos Primitivos se procedió a realizar una exploración del sistema craneosacral. La situación de partida fue en un ambiente de tranquilidad y serenidad además de calidez luminosa. De esta manera se procedió a un estado de relajación para poder realizar las exploraciones lo más idóneamente posible.

4. METODOLOGÍA

Para probar lo anteriormente descrito se ha realizado un estudio puntual en una clínica de fisioterapia especializada en Córdoba, España.

Como criterio de inclusión se observó la posibilidad de niños comprendidos entre los 3 y 8 años de edad, escolarizados y sin diagnóstico previo médico de alteraciones neurológicas. Excluimos de la búsqueda del caso a niños fuera del rango de edad nombrado y no escolarizados, además de los niños con patologías previas.

A continuación, se realizó una exploración y un diagnóstico fisioterápico tradicional del Sistema Nervioso Central de los Reflejos Primitivos para observar si están inhibidos o no. Adaptando las maniobras que se realizarán a la edad del niño y su tamaño, siendo diferentes a las del bebé. Dichas maniobras para niños mayores varían a partir de los 16 meses.

Seguidamente, se exploraron los Reflejos Primitivos realizando los Test en bipedestación para el reflejo del Moro activado vestibularmente, el test de Schindler para el reflejo Asimétrico del cuello, el test para evaluar el reflejo Tónico Laberíntico retenido hacia delante y hacia detrás, el test para el reflejo espinal de Galant y el test para el reflejo de búsqueda.

Para la exploración de los Reflejos Primitivos que pudieran encontrarse activos a una edad a la que deberían haber desaparecido, se realizó una exploración de estos mediante el método utilizado por la Doctora Goddard, L. et, al. 2015 que explicaremos a continuación.

Debido a que los tutores legales del paciente refirieron que éste tenía una afectación a nivel de las habilidades de la coordinación y el equilibrio, además de timidez física, éstos podían ser posibles efectos a largo plazo del reflejo del Moro retenido, así pues, se procedió a su exploración. Para ello se realizó el **Test en bipedestación para el reflejo del Moro activado vestibularmente**. Este se ejecuta con el paciente de pie con ambos pies juntos, codos flexionados a 45° respecto al cuerpo y muñecas flexionadas también. Una vez en esta posición el fisioterapeuta se colocó tras el paciente y le solicitó que extendiese la cabeza hacia atrás como si quisiese mirar hacia el techo observado si el paciente realiza algún tipo de movimiento de los brazos o pierde el equilibrio a la hora de realizar el movimiento. Tras realizar el movimiento se le solicitó al paciente que volviese con la cabeza a la posición neutra y, una vez estable, completamente rígido “como una tabla” se dejase caer hacia detrás cuando escuchase un sonido previamente explicado por el fisioterapeuta. Una vez el paciente se deja caer observamos si el paciente abre los brazos y/o toma aire al caer o grita.

Seguidamente se procedió a evaluar el reflejo Asimétrico del cuello, ya que los tutores legales del paciente nos refirieron que éste tenía problemas de equilibrio cuando realizaba movimientos bruscos de la cabeza, presentaba dificultades para cruzar la línea media y tenía una escritura pobre. Todos estos ítems podrían ser posibles efectos a largo plazo de la activación del Reflejo Asimétrico del cuello. Para su evaluación realizó el **Test de Schindler** para el cual el paciente se colocó en bipedestación con los pies juntos, hombros flexionados 90° y manos y dedos relajados. El fisioterapeuta se colocó tras él y le solicitó que mantuviese la posición sin mover los brazos mientras le realizaba rotaciones del cuello pasivas, manteniendo 10 segundos la posición en su máximo rango articular hacia ambos lados al menos 4 veces para cada lado.

Posteriormente, se procedió a **evaluar el reflejo Tónico Laberíntico**, ya que algunos de los síntomas del paciente como la mala postura, el

equilibrio pobre o la tendencia al mareo sugerían que podría encontrarse activo. Para testarlo el paciente se colocó en bipedestación con ambos pies juntos y brazos relajados a lo largo del cuerpo. Una vez en posición el fisioterapeuta llevó pasivamente la cabeza del paciente a extensión mientras este mantenía los ojos cerrados y se le solicitó que mantuviese la posición durante 10 segundos. Una vez pasado el tiempo, el fisioterapeuta solicitó al paciente que llevase la cabeza a flexión, como si quisiera mirarse la punta de los dedos del pie y que mantuviese la posición otros 10 segundos. Este ciclo se realizó 6 veces.

Así Ayres (1979-1982) demostró que el niño cuando tiene el reflejo tónico laberíntico del cuello retenido hacia adelante o hacia detrás activado, cuando comienza a caminar no presenta una correcta seguridad gravitacional debido a que el movimiento de la cabeza afectará al tono muscular y lo extraerá de su centro de equilibrio.

De esta manera el equilibrio se verá afectado debido a que si falla el control de la cabeza, el funcionamiento ocular también estará alterado, ya que los ojos funciona a través del mismo circuito cerebral del reflejo vestibular ocular.

Para la evaluación del **reflejo de búsqueda**, con el paciente en vertical, se frota levemente los labios con un depresor. El resultado de este test será positivo y por tanto este reflejo estará activo si realiza movimientos de succión, de labios, lengua o maxilar inferior. Teóricamente si este reflejo está activo pasado los cuatro meses de edad sería proporcional a la activación de una parálisis cerebral.

Si este reflejo está activo en el niño sano pasado este tiempo da signos como lengua adelantada en la boca generando dificultad en la masticación y deglución además de babeo. La falta de movimiento maduro al tragar podrá afectar a un aumento del arco del paladar, denominado paladar en cúpula o Catedral, siendo necesario un tratamiento de ortopedia cráneo facial que equilibre la oclusión y mejore la deglución. Este tipo de tratamiento podrá ser un B.E.D., body equilibrium device, presentado por el doctor Silverio Di Rocca.

Finalmente, para terminar la evaluación de los posibles Reflejos Primitivos Activos, se realizó un test para **evaluar el reflejo espinal de**

Galant. Para ello el paciente se colocó en cuadrupedia y el fisioterapeuta procedió a realizar pases con un cepillo a 1.5 cm de la columna desde los hombros hasta el final del raquis lumbar. Este proceso se llevó a cabo bilateralmente realizando 3 pases por cada lado sin observar ninguna respuesta al estímulo.

Tras la exploración correspondiente de los Reflejos Primitivos, se comenzó una exploración del sistema craneosacral de la manera indicada anteriormente. A la hora de la evaluación se tuvo en cuenta el movimiento de expansión y retracción que ocurre de manera natural entre las suturas craneales, el movimiento respiratorio primario o Cranial Rhythmic Impulse y el sistema fascial.

Así pues, se realizaron **maniobras de exploración fronto-occipital** para ver las posibles movilidades de ambos huesos, además de su sincronización. Por otro lado, observamos la posible impactación caudal de alguno de los dos huesos craneales o ambos además de su sincronización a la decoaptación. Si dichos huesos no tienen la capacidad de ascenso a nivel postero anterior, existe un bloqueo o impacto de estas estructuras.

Por otro lado, también se puede evaluar el ***Sistema Craneosacro del movimiento del hueso frontal:*** Con el niño en decúbito supino, el fisioterapeuta apoya sus antebrazos sobre la mesa de tratamiento y disponiendo sus manos a nivel craneal sobre el hueso frontal, de tal manera que sus dedos se posicionen sobre las órbitas. Los dedos medio y anular del terapeuta deben rodear los perfiles del hueso frontal, de tal forma que, si dicho hueso frontal no tiene capacidad de ascenso a nivel postero anterior, existe un bloqueo o impacto de éste o una hipomovilidad

Seguidamente se realizó exploración para observar la movilidad de los **huesos temporales** en su movimiento rotacional insistiendo en la observación sincrónica de ambos. Un funcionamiento normal de estas estructuras conlleva que ambos huesos giran en la misma dirección. Una descoordinación indicará un bloqueo a este nivel.

De esta forma se valoró el ***Sistema Craneosacro del movimiento de las zonas temporales:*** Con el niño en decúbito supino, el fisioterapeuta descansa sus antebrazos sobre la camilla de tratamiento, contactando

con sus dedos corazones dentro del conducto auditivo externo. Por otro lado, posiciona los dedos anulares en las apófisis mastoides y los dedos índices encima de los arcos cigomáticos. Después, se realiza un movimiento giratorio sobre el eje señalado por la línea de unión de los dedos medios. El movimiento realizado con una mano es en dirección a las agujas del reloj y con la mano contraria, paralelamente, en sentido contrario. Un funcionamiento normal implica que ambos huesos temporales giran en la misma dirección tanto en sentido de avance como de retroceso. Por el contrario, una descoordinación en el sentido de rotación, o bien la imposibilidad de avance y/o retroceso por parte de alguno de ellos, denotará un bloqueo a este nivel, afirmándose que existe una “torsión de los temporales”

Además, se observó el movimiento del **hueso esfenoideos** y su relación con las suturas colindantes con otros huesos por ejemplo la articulación esfeno basilar y su relación con el hueso occipital. Para valorar el movimiento del hueso esfenoideos se coloca el paciente en decúbito supino y el terapeuta desde la zona craneal explora la compresión o descompresión del hueso. El contacto del fisio sobre las alas mayores de este hueso es lo que dará la posibilidad de descompresión en la unión esfeno-basilar y la liberación de las retracciones horizontales y anteroposteriores del cerebelo.

Procedimos a la valoración del Sistema Craneosacro del movimiento de la tensión de la silla turca a través de la descompresión del hueso esfenoideos: El hueso esfenoideos desempeña un papel fundamental en la dinámica craneal y en el sistema Craneosacral en general. Al aplicar terapia sobre las alas mayores del esfenoideos, se facilita el movimiento de descompresión en la unión esfeno-basilar, aliviando las restricciones horizontales anteroposteriores del cerebelo. Este procedimiento se lleva a cabo con el paciente acostado boca arriba mientras el fisioterapeuta, desde la región craneal, evalúa la compresión o descompresión del hueso esfenoideos. En caso de no existir una sincronización entre el lado izquierdo y derecho, indica la presencia de una alteración en la descompresión esfeno-basilar, ocasionando un impacto a nivel hipofisiario y de la silla turca.

A continuación, se valoraron las zonas o **huesos parietales**. El paciente se coloca en decúbito supino, y el terapeuta apoya sus antebrazos sobre

la camilla, para después apoyar los dedos sobre los huesos parietales sobre la sutura escamosa. Por otro lado, los dedos pulgares se entrecruzan sin contactar con el cráneo.

Así pues, se valoró el **Sistema Craneosacro del movimiento de las zonas parietales**: Con el niño en decúbito supino, el fisioterapeuta reposa sus antebrazos sobre la mesa terapéutica, de tal manera que pueda palpar los huesos parietales con los dedos espaciados entre sí a lo largo de la sutura escamosa (temporo-parietal) y por encima de los huesos temporales, los pulgares se cruzan sin contactar con el cráneo. Es por ello, que existe un impacto de uno o ambos parietales cuando en su tracción a nivel craneal es más disminuido o prácticamente nulo que el del lado contrario, debido a un impacto del mismo en dirección caudal

También se observó la **movilidad de la mandíbula** con respecto al cráneo y la posición de la misma tanto en apertura como en actitud oclusal y se exploró la posibilidad descoaptativa de dicha articulación bilateralmente.

Así pues, se valoró el Sistema Craneosacro del movimiento de la articulación temporo-mandibular (ATM): Con el niño en decúbito supino, el fisioterapeuta posiciona sus manos sobre la mandíbula del infante. De esta forma, sus dedos anular y medio se colocan debajo del ángulo mandibular. Los demás dedos controlaran el movimiento. A continuación, con sus manos, ejerce una sutil tracción. De esta forma, se realiza un “testaje” de la compresión o descompresión de la ATM, no se observa movimiento de descompresión o tracción caudal.

Finalmente, también se exploró la sincronización del **movimiento occipital con respecto al sacro** en el llamado movimiento craneosacro y su relación con la Duramadre. Para valorar el balanceo de la duramadre, el paciente se coloca en decúbito lateral y de espaldas al terapeuta. El fisioterapeuta coloca su mano proximal a nivel suboccipital y la mano caudal sobre el sacro. Ejecutará un movimiento de salida de ambas eminencias óseas, de tal forma que el movimiento se envíe del occipucio hacia el ápex, a la misma vez que el sacro se mueve hacia caudal.

Se valoró de la siguiente forma el Sistema Craneosacro de movilidad del balanceo de la duramadre: Con el niño en decúbito lateral y de espaldas al terapeuta, éste coloca su mano más próxima al cráneo a nivel

suboccipital y la mano más caudal sobre el sacro. La prueba consiste en evaluar el movimiento de salida de ambas eminencias óseas, de tal forma que el movimiento correcto sería del occipucio hacia el ápex (en sentido ascendente) a la vez que el sacro se mueve en dirección caudal (en sentido descendente). Cuando ese movimiento llegue a su máxima amplitud, ambos retroceden para aproximarse por flexibilidad y movimiento de la Duramadre. En caso de que dicho movimiento sea asincrónico o hipomóvil (e incluso nulo) por parte de uno de ellos, o por parte de ambos, existirá un bloqueo en el balanceo de la duramadre de cualquiera de las características anteriormente descritas.

5. RESULTADOS

En cuanto a la exploración de los Reflejos Primitivos, se observó:

- En la evaluación del reflejo del Moro con el Test en bipedestación para el reflejo del Moro activado vestibularmente, se obtuvo una puntuación de 2 sobre 4. El paciente no fue capaz de dejarse caer hacia atrás, realizando este un movimiento de manos y brazos hacia fuera. Esto nos indica un Reflejo de Moro activo o no inhibido.
- En cuanto al reflejo asimétrico del cuello con el test de Schindler, se observó durante la realización del test leves movimientos de brazos en dirección hacia donde se giraba la cabeza. Por tanto, la puntuación obtenida en este test es de 1 sobre 4, indicando esto un leve grado de activación del Reflejo Asimétrico del cuello.
- Para el reflejo Tónico Laberíntico, el paciente casi pierde el equilibrio con la realización del test. Esto sumado a la leve desorientación referida por el paciente tras realizarlo, nos sugiere una puntuación de 3 sobre 4 en el test. Esto nos confirmó la activación o la no inhibición de este reflejo.
- En lo referido al reflejo de Galant, el paciente obtuvo una puntuación de 0 sobre 4 en el test realizado. Esto nos indicó que dicho reflejo no se encontraba activo en el paciente.

- El test realizado para el reflejo de búsqueda resultó negativo, por lo tanto este reflejo no está activo.

En cuanto a la valoración del sistema craneosacral, se encontró:

- Bloqueo occipital en extensión, repercutiendo también a nivel esfenoidal del lado derecho.
- Bloqueo a nivel de temporal derecho en su rotación anterior y por supuesto no sincronizado con el izquierdo.
- Bloqueo a nivel de descompresión del parietal derecho.
- Alteración en la movilidad mandibular con retrusión y lateroflexión hacia la izquierda debido a la rotación condilar derecha.
- Alteración en la sincronización del movimiento de la duramadre, existiendo una tracción occipital ascendente que impide el descenso natural del mismo. Además, existe un movimiento asincrónico y ascendente del sacro.

6. DISCUSIÓN

En este estudio, se ha realizado una valoración tanto de Reflejos Primitivos activos como de bloqueos craneales en un niño sano. Este niño acude a consulta por problemas de coordinación, velocidad y de concentración. En la valoración de este niño se encontró el reflejo de Moro, el asimétrico del cuello y el tónico laberíntico activos. De la misma manera, se encontraron alteraciones en el hueso occipital, temporal derecho, parietal derecho, en la movilidad mandibular y en el movimiento de la Duramadre.

Son muchos los artículos en los que al igual que en este estudio, se relacionan los Reflejos Primitivos con alteraciones conductuales. Las alteraciones en la velocidad de la coordinación y el equilibrio pueden ser posibles efectos a largo plazo del reflejo de Moro retenido. Efectivamente, en este paciente se encuentra este reflejo no inhibido, y efectivamente, los motivos por los que acuda a consulta son los problemas mencionados. Sería interesante en una investigación futura, ver los

efectos que tendría el tratamiento de este reflejo en las alteraciones que presenta el paciente, comprometiéndonos a su realización.

De la misma manera, este sujeto tenía problemas de equilibrio cuando realizaba movimientos bruscos con la cabeza, dificultades para cruzar la línea media y escritura pobre. Son varios los autores que refieren que estos problemas son efectos a largo plazo de un reflejo asimétrico del cuello activo. Así pues, este paciente además de tener estos problemas, en la valoración, se encontró que tenía el reflejo asimétrico del cuello activo.

También, los problemas posturales, el equilibrio pobre y la tendencia al mareo se relaciona con el reflejo tónico laberíntico. Efectivamente, este paciente tenía una postura cifótica y débil y con mal equilibrio; y además, se verifica la existencia del reflejo tónico laberíntico activo.

Como hemos mencionado anteriormente, sería interesante continuar esta investigación con el tratamiento de los hallazgos encontrados en la valoración.

En cuanto a los bloqueos craneales, se ha visto su coincidencia con la presencia de Reflejos Primitivos Activos. Según León-Bravo, G., et al en 2023, se evidenció una relación directa en cuanto a la presencia de los Reflejos cervicales simétrico y asimétrico, junto con el de Moro con el bloqueo de Duramadre. También cuando se detecta un bloqueo del esfenoides, esto puede repercutir en la activación de los Reflejos cervicales y de Moro. Por otro lado, mencionar que el hueso parietal bloqueado puede repercutir en la activación del Reflejo asimétrico cervical. Coincidiendo con los resultados de este estudio, nuestro paciente presenta esos bloqueos craneales y eso Reflejos primitivos activos. Es por eso que creemos importante continuar la investigación en este campo, ya que la presencia de estas alteraciones puede ocasionar problemas en el desarrollo del niño y posibles patologías en un futuro.

Por otro lado, se observa la relación postural del niño con respecto a la activación de reflejos y su repercusión desde los bloqueos craneales afectando en la permanencia de dichos reflejos, creando un trastorno mandibular que dará grandes problemas de postura a largo plazo. Así se cierra la interrelación de estos tres factores a estudiar: los bloqueos cráneo sacrales, los Reflejos Primitivos Activos y los trastornos posturales derivados desde la posición mandibular y alteración orofacial.

7. CONCLUSIONES

La valoración de los Reflejos Primitivos y los bloqueos craneales son aspectos a tener en cuenta a la hora de realizar la valoración de un niño que sobre todo presenta problemas de equilibrio y coordinación, así como alteraciones posturales, de concentración y comportamentales. Siendo muy importante su interconexión con la postura y los trastornos mandibulares que así la alteran.

8. REFERENCIAS

- Melillo, R., Leisman, G., Machado, C., Machado-Ferrer, Y., Chinchilla-Acosta, M., Kamgang, S., Melillo, T., & Carmeli, E. (2022). Retained Primitive Reflexes and Potential for Intervention in Autistic Spectrum Disorders. *Frontiers in Neurology*, 13, 922322.
- Terré, O., & Serrani, M. P. (2013). *Neurodesarrollo Infantil, pautas para la prevención del desarrollo y la estimulación temprana*. Editorial Dunken.
- Schott, J. M., & Rossor, M. N. (2003). The grasp and other primitive reflexes. *Journal of Neurology, Neurosurgery, and Psychiatry*, 74(5), 558–560. <https://doi.org/10.1136/jnnp.74.5.558>
- Schäfer, C. B., & Hoebeek, F. E. (2018). Convergence of primary sensory cortex and cerebellar nuclei pathways in the whisker system. *Neuroscience*, 368, 229–239.
- Futagi, Y., Toribe, Y., & Suzuki, Y. (2012). The Grasp Reflex and Moro Reflex in Infants: Hierarchy of Primitive Reflex Responses. *International Journal of Pediatrics*, 2012, 191562.
- Pecuch, A., Gieysztor, E., Wolańska, E., Telenga, M., & Paprocka-Borowicz, M. (2021). Primitive Reflex Activity in Relation to Motor Skills in Healthy Preschool Children. *Brain Sciences*, 11(8), 967.
- León-Bravo, G., Cantarero-Carmona, I., & Caballero-Villarraso, J. (2023). Prevalence of active primitive reflexes and craniosacral blocks in apparently healthy children and relationships with neurodevelopment disturbances. *Children (Basel)*, 10(6), 1014. <https://doi.org/10.3390/children10061014>
- Schleip, R., Klingler, W., & Lehmann-Horn, F. (2005). Active fascial contractility: Fascia may be able to contract in a smooth muscle-like manner and thereby influence musculoskeletal dynamics. *Medical Hypotheses*, 65(2), 273–277. <https://doi.org/10.1016/j.mehy.2005.03.005>

- Haller, H., Ostermann, T., Lauche, R., Cramer, H., & Dobos, G. (2014). Credibility of a comparative sham control intervention for Craniosacral Therapy in patients with chronic neck pain. *Complementary Therapies in Medicine*, 22(6), 1053–1059. <https://doi.org/10.1016/j.ctim.2014.09.007>
- Ceballos-Laita, L., Ernst, E., Carrasco-Uribarren, A., Cabanillas-Barea, S., Esteban-Pérez, J., & Jiménez-del-Barrio, S. (2024). *Is Craniosacral Therapy Effective? A Systematic Review and Meta-Analysis. Healthcare (Switzerland)*, 12(6), 679.
- Carrasco-Uribarren, A., Mamud-Meroni, L., Tarcaya, G. E., Jiménez-Del-Barrio, S., Cabanillas-Barea, S., & Ceballos-Laita, L. (2024). Clinical Effectiveness of Craniosacral Therapy in Patients with Headache Disorders: A Systematic Review and Meta-analysis. *Pain Management Nursing*, 25(1), e21–e28.
- Pilat, A. (2003). *Terapias miofasciales: Inducción miofascial* (1ª ed.). Madrid: McGraw-Hill-Interamericana de España.
- Upledger, J. E., & Vredevoogd, J. D. (2007). *Terapia craneosacra I*. Editorial Paidotribo. Castejón-Castejón, M., Murcia-González, M. A., Gil, J. L. M., Todri, J., Rancel, M. S., Lena, O., & Chillón-Martínez, R. (2019). Effectiveness of craniosacral therapy in the treatment of infantile colic. A randomized controlled trial. *Complementary Therapies In Medicine*, 47, 102164. <https://doi.org/10.1016/j.ctim.2019.07.023>
- Di Rocca, S., (2009). *Posturología integral*. Cuarto Creciente, 1.
- Di Rocca, S., (2006) *Concepto de oclusion functional global*. Dental Dialogue, 3.
- Di Rocca, S., (2008) *El protocolo interdisciplinario integrado*. España. Discovery Salud.
- Di Rocca, S., (2010) *La Riabilitazione posturale globale*, Italy. Odontoiatria Rivista degli Amici Di Brugg,
- Goddard, S. (2015). *Reflejos, aprendizaje y comportamiento: una ventana abierta para entender la mente y el comportamiento de niños y adultos: un enfoque no invasivo para resolver dificultades de aprendizaje y comportamiento* (2a ed.). Vida Kinesiología.

REPERCUSIÓN DEL USO DE NUEVAS HERRAMIENTAS DE ENTRENAMIENTO CLÍNICO EN ESTUDIANTES DE 5º AÑO DE ODONTOLOGÍADO

ARMENGOL-OLIVARES ANDREA
Universitat de València

CASAÑA-RUIZ M^ºDOLORES
Universitat de València

BOO-GORDILLA PAULA
Universitat de València

ROVIRA-MAS ESTHER
Universitat de València

1. INTRODUCCIÓN

La odontología contemporánea está inmersa en una profunda transformación impulsada por la integración de tecnologías digitales que afectan no solo el tratamiento clínico, sino también la educación. En este contexto, la adopción de herramientas digitales y metodologías innovadoras es fundamental para adaptar los procesos educativos a las nuevas generaciones de estudiantes. Estas innovaciones no solo responden a un cambio cultural, sino también a la necesidad de mejorar la formación de los futuros odontólogos, proporcionando experiencias de aprendizaje más efectivas y accesibles (Pavon y cols. 2024).

1.1. INTEGRACIÓN DE HERRAMIENTAS DIGITALES EN LA EDUCACIÓN ODONTOLÓGICA

En los últimos años, la Facultad de Odontología de la Universitat de València ha implementado diversas metodologías digitales para mejorar la enseñanza de la asignatura de Practicum I en pacientes infantiles.

Entre estas herramientas se incluyen sistemas de votación electrónica, grabación de vídeos sobre tratamientos odontopediátricos y la creación de páginas web con contenidos educativos, como imágenes clínicas, radiográficas y protocolos de tratamiento. Estas herramientas han sido bien recibidas por los estudiantes, quienes valoran positivamente la posibilidad de acceder a contenidos teóricos y prácticos en cualquier momento, a través de plataformas virtuales (Odeh y cols.2017).

Además, se han utilizado aplicaciones móviles y sistemas interactivos como Kahoot, que permiten la gamificación del aprendizaje. La gamificación, al incorporar elementos de los videojuegos, busca mantener la atención de los estudiantes y fomentar la participación activa. Se ha demostrado que esta estrategia mejora el aprendizaje al hacer los contenidos más atractivos, además de fomentar el debate y la colaboración entre los estudiantes. Por otro lado, la gamificación también es útil en el desarrollo de habilidades motoras finas y coordinación mano-ojo, aspectos esenciales en la odontología (Paredes-Gallardo y cols.2023).

1.2. LA IMPORTANCIA DE LA FORMACIÓN PRECLÍNICA Y LA SIMULACIÓN VIRTUAL

Uno de los mayores retos en la educación odontológica es la preparación adecuada de los estudiantes para enfrentar el estrés asociado al tratamiento de pacientes pediátricos, quienes suelen mostrar una menor tolerancia al tratamiento y a la ansiedad en el entorno clínico. Para superar este desafío, la formación preclínica es esencial, permitiendo a los estudiantes perfeccionar sus habilidades técnicas y ganar confianza antes de tratar a pacientes reales.

Tradicionalmente, la enseñanza odontológica se basaba en el uso de modelos anatómicos o maniqués para simular procedimientos en un entorno controlado. Aunque este método sigue siendo efectivo, se ha complementado con innovaciones tecnológicas como los simuladores de realidad virtual (RV). Estos simuladores permiten a los estudiantes realizar procedimientos de manera segura y sin riesgo para los pacientes, lo que aumenta la eficiencia del aprendizaje y reduce la posibilidad de cometer errores durante las prácticas clínicas.

1.3. REALIDAD VIRTUAL HÁPTICA (HVRS) EN LA ODONTOLOGÍA

La simulación mediante RV está revolucionando la formación en odontología. La RV permite simular procedimientos dentales de manera interactiva, proporcionando retroalimentación sensorial, lo que mejora la comprensión de las técnicas y facilita la práctica en un entorno controlado. Los simuladores de RV ofrecen la posibilidad de replicar escenarios clínicos complejos y peligrosos, como la preparación de cavidades o la implantología, sin riesgo para los pacientes ni costos elevados.

El uso de simuladores de RV también permite a los estudiantes practicar diversas situaciones clínicas, desde la preparación de cavidades hasta la endodoncia y la cirugía oral, en un entorno estandarizado y predecible. Esto facilita el aprendizaje de procedimientos complejos y mejora la toma de decisiones. Además, los simuladores proporcionan retroalimentación detallada sobre el rendimiento del estudiante, lo que permite una evaluación continua y la identificación de áreas de mejora.

En la Universitat de València, se utiliza el simulador de realidad virtual háptica SIMtoCare Dente®, que ofrece una experiencia inmersiva con retroalimentación táctil, permitiendo a los estudiantes practicar procedimientos como la operatoria dental, la prostodoncia y la implantología. Estos simuladores adaptan los escenarios a desafíos clínicos específicos, incluso utilizando imágenes de pacientes reales escaneados, lo que hace que el entorno de aprendizaje sea más realista y personalizado (Contreras y cols. 2012).

1.4. VENTAJAS Y DESAFÍOS DE LOS SIMULADORES DE REALIDAD VIRTUAL

Los simuladores de RV ofrecen varias ventajas en la educación odontológica. Entre los beneficios más destacados se incluyen la mejora en la adquisición de competencias clínicas, la reducción de la ansiedad en los estudiantes y la creación de escenarios seguros donde pueden cometer errores sin consecuencias graves. Además, los simuladores de RV proporcionan retroalimentación inmediata y objetiva, lo que contribuye a una formación más efectiva (Morales y cols. 2017).

Sin embargo, también existen desafíos asociados al uso de estos simuladores. La implementación de tecnologías avanzadas requiere que

tanto los docentes como los estudiantes se familiaricen con los sistemas, lo que puede generar una curva de aprendizaje. Además, aunque los simuladores pueden replicar muchos aspectos técnicos de los procedimientos odontológicos, no pueden simular completamente las interacciones humanas ni la relación odontólogo-paciente, lo cual sigue siendo un aspecto fundamental en la formación clínica.

Otro desafío es el costo inicial de inversión en esta tecnología, aunque a largo plazo puede resultar en una reducción de costos debido a la menor necesidad de materiales y recursos convencionales. Además, los simuladores deben ser actualizados regularmente para mantenerse al día con los avances en la odontología y garantizar su efectividad educativa (Daud y cols. 2023).

1.5. LA EVOLUCIÓN DEL APRENDIZAJE EN ODONTOLOGÍA

La integración de tecnologías digitales, como la realidad virtual, está transformando la enseñanza de la odontología, brindando a los estudiantes herramientas más dinámicas, interactivas y efectivas para desarrollar sus competencias. Estas tecnologías no solo permiten mejorar las habilidades técnicas, sino también reducir la ansiedad y aumentar la confianza de los estudiantes en un entorno seguro.

A pesar de los desafíos asociados a su implementación, como la necesidad de familiarización con las nuevas tecnologías y los costos iniciales, los simuladores de RV están demostrando ser una inversión valiosa en la formación de los futuros odontólogos. En un futuro cercano, es probable que estas tecnologías jueguen un papel cada vez más importante en la educación odontológica, permitiendo a los estudiantes aprender y practicar procedimientos complejos de manera más eficiente y efectiva.

La incorporación de simuladores de realidad virtual en la formación odontológica representa un avance significativo en la educación de los futuros odontólogos. La RV no solo facilita la práctica de procedimientos en un entorno controlado y seguro, sino que también permite a los estudiantes aprender de sus errores, recibir retroalimentación inmediata y mejorar sus habilidades antes de enfrentarse a situaciones clínicas reales. Aunque aún existen desafíos, como la curva de aprendizaje y el

costo inicial, los beneficios a largo plazo para la educación odontológica son indiscutibles, haciendo de la simulación virtual una herramienta esencial en la enseñanza de la odontología del siglo XXI.

2. OBJETIVOS

2.1. OBJETIVO GENERAL

- Implementar el uso de los simuladores de realidad virtual háptica (HRVS) como prácticas complementarias en la asignatura de Practicum I de Pacientes Infantiles en el Grado de Odontología.

2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Estimar el impacto de los simuladores de realidad virtual en la formación preclínica de los alumnos de 5º curso, dirigiendo su empleo hacia labores de Odontopediatría en la asignatura de Practicum I de Pacientes Infantiles.
- Evaluar la fidelidad de los simuladores en la reproducción de las condiciones y los escenarios clínicos, en términos de operatoria dental y anestesia en pacientes infantiles.
- Analizar la percepción de los estudiantes sobre la eficacia y el valor de los HVRs en el desarrollo de un diagnóstico, la preparación de cavidades y la colocación de anestesia troncular, en comparación con los métodos clásicos de enseñanza.
- Investigar el efecto de las prácticas con HVRs en la seguridad y determinación del alumnado al atender a menores en un entorno clínico y comprobar su evolución durante tratamientos de operatoria dental, incluyendo la técnica anestésica.
- Comprobar la correspondencia entre el nivel de destreza alcanzado a través de la práctica con simuladores y el obtenido tras las prácticas preclínicas convencionales realizadas en la asignatura de Odontopediatría.

- Ofrecer sugerencias fundamentadas en los resultados del estudio para enriquecer la implementación y uso de la simulación háptica en el aprendizaje odontológico, en concreto en el proceso diagnóstico, de anestesia y de preparación de cavidades.

3. METODOLOGÍA

Este estudio forma parte de un proyecto de innovación educativa de la Universitat de València titulado "Utilización de los simuladores de realidad virtual en el Practicum Infantil del Grado de Odontología como metodología innovadora, digital y sostenible" (Referencia del proyecto: UV-SFPIE_PIEC-2717739). Dado que el proyecto se basa en encuestas y no incluye información psicológica o sanitaria, no fue necesario obtener la aprobación del Comité de Ética. El proyecto ha sido autorizado por la Comisión de Asuntos Académicos y Tecnológicos (CAT).

3.1. DISEÑO DEL ESTUDIO Y SELECCIÓN DE LA MUESTRA

El estudio investigó la efectividad de los simuladores de realidad virtual (RV) como herramienta educativa en el Grado de Odontología, específicamente en la asignatura Practicum I de Pacientes Infantiles, de la Universitat de València. El objetivo fue evaluar la similitud de estos simuladores con la práctica clínica real y su impacto en el aprendizaje de los estudiantes, centrando la atención en habilidades como la realización de anestesia troncular y la preparación de cavidades en pacientes pediátricos. Este estudio se llevó a cabo entre octubre de 2023 y mayo de 2024 en el Centro de Simulación de la universidad, y se basó en un diseño transversal, observacional y descriptivo.

Participaron en el estudio estudiantes de 5º curso de Odontología matriculados en la asignatura Practicum I de Pacientes Infantiles. Los criterios de inclusión fueron haber aprobado la asignatura de Odontopediatría y haber comenzado las prácticas clínicas en dicha asignatura. Se excluyeron aquellos alumnos que no completaron las encuestas o que no asistieron a las prácticas.

3.2. MATERIAL Y EQUIPO

El simulador utilizado fue el SIMtoCARE Dente®, un dispositivo háptico de realidad virtual que ofrece retroalimentación táctil y visual. Este simulador reproduce procedimientos dentales a través de una interfaz que incluye un mango similar al de un espejo dental y un brazo robótico que simula la resistencia de los tejidos durante las intervenciones. Además, se usaron cuestionarios diseñados en el programa Pages para la recolección de datos.

FIGURA 1. *Simulador SIMtoCARE Dente®*



3.3. PROCEDIMIENTO

Antes de comenzar con las prácticas en simuladores, los estudiantes participaron en una sesión clínica introductoria sobre el uso del simulador y las tareas a realizar. La práctica en simuladores se organizó en subgrupos de 9-12 alumnos, quienes trabajaron en turnos de mañana y tarde. La duración de cada sesión fue de 90 minutos, que se distribuyeron en diferentes actividades:

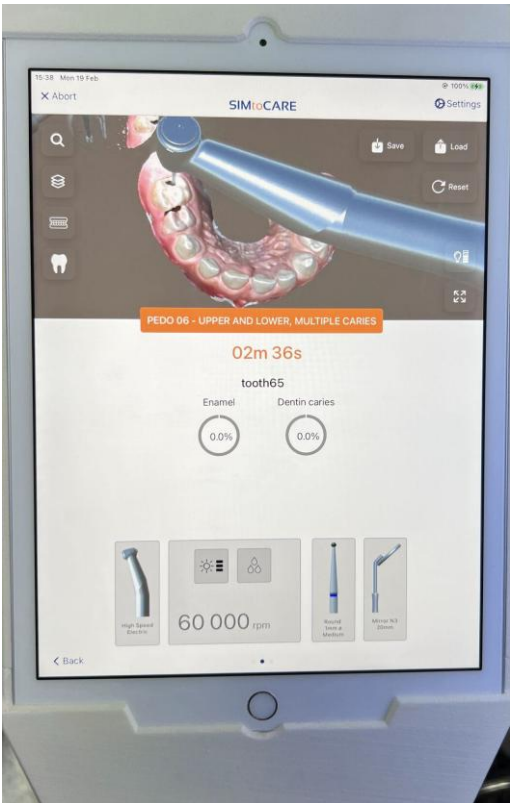
- Introducción al simulador (10 minutos): Explicación del funcionamiento del simulador y las prácticas específicas.
- Cuestionario inicial (5 minutos): Los estudiantes completaron el Cuestionario General antes de utilizar el simulador.
- Práctica clínica en simuladores: Los estudiantes realizaron dos actividades principales: la colocación de anestesia troncular (15 minutos por turno) y la preparación de cavidades dentales para un caso clínico específico (20 minutos por turno).
- Cuestionarios finales: Al finalizar la práctica, los alumnos completaron dos cuestionarios adicionales, uno sobre su experiencia en prácticas convencionales de laboratorio y otro sobre su experiencia con los simuladores de RV.

FIGURA 2. *Imagen del simulador de la actividad sobre anestesia troncular*



Fuente: propia

FIGURA 3. *Imagen del simulador durante la preparación de cavidades*



Fuente: propia

Después de las prácticas con simuladores, los estudiantes continúan con las prácticas clínicas reales, donde tuvieron que aplicar las habilidades aprendidas en simuladores en pacientes reales, completando un Cuestionario Post-tratamiento sobre Paciente para evaluar su confianza y la utilidad de la simulación en la práctica clínica.

3.4. CUESTIONARIOS UTILIZADOS

El estudio utilizó una serie de cuestionarios para recoger datos sobre la experiencia y percepción de los estudiantes antes, durante y después de la práctica con simuladores. Cada cuestionario empleaba una escala de Likert de 5 puntos para medir el grado de acuerdo o satisfacción de los estudiantes con diferentes aspectos de la práctica.

- Cuestionario General: Incluye preguntas sobre la experiencia previa con simuladores y la percepción general antes de utilizar el simulador (Tabla 1).

TABLA 1. *Cuestionario General*

CG1	Al iniciar las prácticas clínicas, ¿se consideraba preparado para aplicar su primera anestesia troncular a un paciente pediátrico?
CG2	¿Ha puesto ya una anestesia troncular en un paciente pediátrico?
CG3	¿Considera que las clases teóricas son suficientes para llevar a cabo por primera vez esta técnica anestésica?
CG4	¿Ha tenido alguna experiencia con simuladores de realidad virtual?
CG5	¿Cuál es su actitud general en cuanto a la utilización de estos simuladores para la formación didáctica?
CG6	¿Cree que estos simuladores se aproximan a la práctica clínica en cuanto a percepciones sensoriales?
CG7	¿Presenta simuladores a su disposición para más prácticas complementarias?

- Cuestionario sobre prácticas convencionales de laboratorio: Evalúa la confianza del alumno antes de realizar procedimientos en pacientes reales, así como la necesidad de integrar nuevas tecnologías en la enseñanza odontológica (Tabla 2).

TABLA 2. *Cuestionario sobre prácticas convencionales de laboratorio*

CG1	Actualmente, me siento con la suficiente confianza para poner una anestesia troncular a un paciente pediátrico.
CG2	Actualmente, me siento con la suficiente confianza para realizar un tratamiento de operatoria dental a un paciente pediátrico.
CG3	Considero que si no comprendo algo en clase es por falta de recursos complementarios
CG4	Considero que el método docente empleado en cursos anteriores es suficiente y provee los contenidos que se ajustan a las necesidades de aprendizaje requeridas.
CG5	Considero necesaria la introducción de nuevos sistemas de aprendizaje, tales como simuladores hápticos para mejorar la docencia.
CG6	Las prácticas preclínicas de anestesia realizadas previamente me parecen suficientes.
CG7	Al iniciar las prácticas en clínica me sentía seguro/a de haber adquirido y desarrollado previamente las habilidades necesarias.

- Cuestionario sobre la práctica con simulador de RV: Se divide en cinco bloques que evalúan aspectos técnicos del simulador, el contenido educativo, su valor pedagógico, el diseño del simulador y la percepción del estudiante sobre su experiencia y aprendizaje con la herramienta.
- Cuestionario Post-tratamiento sobre paciente: Evaluación final que mide la confianza del estudiante al tratar pacientes reales después de la práctica con simuladores, incluyendo preguntas sobre su seguridad y el uso del simulador en el aprendizaje (Tabla 3).

TABLA 3. *Cuestionario sobre prácticas convencionales de laboratorio.*

CG1	Me sentía seguro/a de mí mismo/a durante el proceso de anestesia al paciente.
CG2	NO estaba nervioso/a durante el procedimiento.
CG3	Estaba seguro/a de la disposición de la jeringa y del apoyo en el borde anterior de la rama mandibular.
CG4	Estaba seguro/a del área donde debía inyectar la aguja de la jeringa.
CG5	Estaba seguro/a de que realizaba adecuadamente la apertura de la cavidad en el diente tratado.
CG6	Estaba seguro/a de cumplir con exactitud todos los pasos del procedimiento de restauración dental.
CG7	Considero que no preciso vigilancia en mi próxima anestesia.
CG8	Considero que no preciso vigilancia en el próximo tratamiento de operatoria dental.
CG9	Ha sido de utilidad el uso del simulador para la colocación de una troncular sobre un paciente pediátrico.
CG10	Ha sido de utilidad el uso del simulador para la ejecución de procedimientos de operatoria dental.

3.5. ANÁLISIS ESTADÍSTICO

El análisis de los datos se realizó mediante métodos no paramétricos, adecuados para las escalas de medición empleadas. Se utilizaron varias pruebas estadísticas, incluyendo el test binomial para evaluar la distribución de respuestas binarias, la prueba de Mann-Whitney y la prueba de Wilcoxon para comparar distribuciones entre grupos independientes y relacionados, respectivamente.

El análisis estadístico tuvo como objetivo explorar la relación entre las respuestas de los estudiantes y su percepción sobre el uso de simuladores, la adquisición de habilidades clínicas y la confianza en la realización de procedimientos odontológicos. Los resultados fueron analizados con un nivel de significatividad del 5% ($\alpha=0.05$).

4. RESULTADOS

La muestra total de la investigación fue de 97 alumnos matriculados en Practicum I de Pacientes Infantiles, 71 eran mujeres y 26 hombres. La edad de los participantes superaba los 22 años en todos los casos. Finalmente, de todos ellos, 93 cumplían todos los criterios de inclusión.

A continuación, se muestran los resultados de los diferentes cuestionarios:

- Cuestionario general: podemos concluir que, al inicio de las prácticas, entre la mitad y dos tercios (58%) de los participantes se encontraban preparados para aplicar su primera anestesia troncular a un paciente pediátrico (CG1), de los cuales un 60% ya había realizado esta técnica (CG2). Una proporción similar (64%) opinó que las clases teóricas no son suficientes para llevar cabo por primera vez la técnica anestésica (CG3).

Del total de estudiantes, el 76% consideró que los simuladores se aproximan a la práctica clínica en cuanto a percepciones sensoriales (CG6). Y únicamente el 15% de ellos disponía de esta opción para más prácticas complementarias (CG7).

Mediante una serie de pruebas estadísticas se determinó si las respuestas a estas preguntas se describían en una proporción equilibrada (50%/50%). Solo respecto a la primera pregunta puede decirse que no hay una tendencia de respuesta predominante, pues la proporción de estudiantes preparados se considera similar a la de no preparados. Para el resto de preguntas, incluyendo la que se refiere a aquellos que ya habían puesto una anestesia troncular a niños ($p=0,061$), se puede confirmar que la proporción de respuestas dominantes no se debe al azar.

- Cuestionario sobre prácticas convencionales de laboratorio. Se observó un alto grado de acuerdo o muy de acuerdo con relación a la autoconfianza para anestesiarse y para realizar tratamientos de operatoria dental a niños, siendo de un 70% y un 89% respectivamente (CCL1 y CCL2). Más de la mitad de estudiantes se mostró de acuerdo en cuanto a la necesidad de implementar nuevos métodos de aprendizaje para mejorar la docencia, tales como los simuladores hápticos (CCL5). Se vio una diversidad de opiniones respecto al peso de la falta de recursos complementarios en la asimilación de los contenidos (CCL3), pues menos del 50% de los estudiantes estuvo de acuerdo en que el método docente empleado en cursos anteriores era suficiente para proporcionar los contenidos necesarios ajustados a las exigencias de aprendizaje (CCL4). Además, el 35% consideró que las prácticas preclínicas de anestesia realizadas previamente no eran suficientes (CCL6) y tan sólo un 36% afirmó que se sentía seguro de haber adquirido las habilidades necesarias antes de iniciar las prácticas en clínica (CCL7) (Tabla 4).

TABLA 4. Resultados del Cuestionario sobre Prácticas Convencionales de Laboratorio

	Total		Muy en desacuerdo		En desacuerdo		Ni de acuerdo, ni desacuerdo		De acuerdo Muy		Muy de acuerdo	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
CCL1.	93	100	1	1,1	5	5,4	22	23,7	43	46,2	22	23,7
CCL2.	93	100	0	0,0	1	1,1	9	9,7	40	40,3	43	46,2
CCL3.	93	100	9	9,7	23	24,7	33	35,5	25	26,9	3	3,2
CCL4.	93	100	1	1,1	12	12,9	39	41,9	35	37,6	6	6,5
CCL5.	93	100	4	4,3	7	7,5	19	20,4	31	33,3	32	34,4
CCL6.	93	100	3	3,2	30	32,3	34	36,6	18	19,4	8	8,6
CCL7.	93	100	4	4,3	20	21,5	35	37,6	29	31,2	5	5,4

Fuente: elaboración propia

Tras la comparación del porcentaje de respuestas positivas (de acuerdo/muy de acuerdo) con el de respuestas negativas (en desacuerdo/muy en desacuerdo), si eran equiparables o no, se percibe que hubo un número significativamente mayor de respuestas positivas que negativas para este cuestionario $p < 0,001$.

- Cuestionario sobre la práctica con simulador de realidad virtual. Prácticamente el 75% de los estudiantes se manifestó de acuerdo o muy de acuerdo con la calidad gráfica, la velocidad de carga y la retroalimentación táctil que presentaba en cuanto a realismo durante las intervenciones anestésicas pediátricas.

Para las preguntas sobre los contenidos del programa, el 86% opinó que la información proporcionada por el simulador estaba actualizada (CPS4). El grado de acuerdo es algo inferior para la variedad de casos y su representación realista (CPS5), así como para el carácter y calidad de los contenidos (CPS6).

Los ítems del bloque de valor educativo (CPS7: destreza manual, CPS8: variedad de escenarios, CPS9: incorporación de conceptos), también mostraron una tendencia evidente hacia el acuerdo (Tabla 5)

TABLA 5. Resultados Valor Educativo (Cuestionario sobre la Práctica con Simulador RV)

	Total		Muy en desacuerdo		En desacuerdo		Ni de acuerdo, ni desacuerdo		De acuerdo Muy		Muy de acuerdo	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
CPS7	93	100	7	7,5	19	20,4	27	29	26	28	14	15,1
CPS8	93	100	2	4,3	10	10,8	34	36,6	31	33,3	14	15,1
CPS9	93	100	3	3,2	10	10,8	28	30,1	34	36,6	18	19,4

Fuente: elaboración propia

El análisis del diseño de las actividades presentadas en el simulador reveló una amplia aceptación por parte de los estudiantes CPS 10 información adecuada, CPS11 casos variados y realistas, CPS12 carácter y calidad del contenido (Tabla 6).

TABLA 6. Resultados diseño (Cuestionario sobre la Práctica con Simulador RV)

	Total		Muy en desacuerdo		En desacuerdo		Ni de acuerdo, ni desacuerdo		De acuerdo Muy		Muy de acuerdo	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
CPS10	93	100	2	2,2	6	6,5	26	28	46	49,5	13	14
CPS11	93	100	0	0,0	5	5,4	13	14	43	46,2	32	34,4
CPS12	93	100	0	0,0	2	2,2	13	14	48	51,6	30	32,3

Fuente: elaboración propia

En cuanto a las últimas preguntas de este cuestionario, relativas a la experiencia, confianza, interés y satisfacción, en general, se mostraron resultados bastante positivos (de acuerdo o muy de acuerdo), para la motivación que genera el uso de los simuladores en el aprendizaje (CPS13), la implicación que sintieron los estudiantes durante la práctica (CPS16) y la necesidad de integrar este tipo de tecnologías en la formación odontológica (CPS17). Todos ellos rondaban alrededor de un 70%. Los aspectos que más variedad de opiniones generaron fueron la seguridad y la confianza de los estudiantes para aplicar una anestesia troncular o realizar un tratamiento dental en un paciente pediátrico (CPS14 y CPS15). Además, de la cuestión que refleja que el tiempo dedicado al simulador es equiparable a los conocimientos obtenidos tras su uso, para el que un 42% tuvo una opinión neutra y casi un 10% exhibió cierto grado de desacuerdo (CPS18). Por último, el mayor grado de acuerdo se obtuvo para la experiencia global de los estudiantes en la práctica con simuladores hápticos (CPS19), siendo positiva para un 81% de ellos; seguida de que un 77% de los participantes recomendaría su empleo para prácticas de odontología pediátrica (CPS20).

- Cuestionario post-tratamiento sobre paciente. Este cuestionario fue cumplimentado por los alumnos pasados unos meses desde el inicio de las prácticas en clínica y tras finalizar las prácticas en simuladores El 48% de ellos se sintió seguro de sí mismo al poner la anestesia troncular (CPA1), sin embargo, el 29% manifestó que experimentó cierto nerviosismo durante el

procedimiento y un 23% mostró una opinión neutra ante este aspecto (CPA2). Prácticamente, el mismo porcentaje de alumnos afirmó estar seguro de la disposición de la jeringa y del área donde debía inyectar la aguja, que aquellos que mostraron ciertas dudas al respecto (CPA3 y CPA4). Frente a la seguridad expresada por un 83% de los estudiantes durante la apertura de la cavidad en el diente tratado (CPA5). Esto expone que los alumnos se sintieron más seguros de cumplir con exactitud todos los pasos del procedimiento de restauración dental (CPA6), exactamente un 85%, que al colocar la anestesia. También se les preguntó si consideraban que no precisan vigilancia en su próxima anestesia (CPA7) y en el próximo tratamiento de operatoria (CPA8) y, para ambas cuestiones, predominó el grado de acuerdo/muy de acuerdo, siendo un 55% y un 61% respectivamente. En cuanto a la utilidad del uso del simulador, se reveló una mayor diversidad en las respuestas, apreciándose un mayor equilibrio entre grado de acuerdo y desacuerdo. Tan solo un 32% consideró útil el simulador para la colocación de una anestesia troncular en un paciente pediátrico y un 30% adoptó una postura neutral (CPA9). Mientras que, para la ejecución de procedimientos operatorios, un 45% de los estudiantes lo valoró como eficaz (CPA10).

Tras la valoración de la homogeneidad de respuestas de acuerdo y desacuerdo en las preguntas de los diferentes cuestionarios para los resultados del test binomial, se constata que los resultados obtenidos son totalmente coherentes con la interpretación de las conclusiones comentadas anteriormente $p < 0,001$.

5. DISCUSIÓN

El tratamiento de pacientes pediátricos en la clínica odontológica requiere que los estudiantes adquieran previamente un alto grado de habilidad psicomotriz y manual, ya que en ocasiones su manejo puede complicarse según su conducta y exigir una mayor dedicación. En consecuencia, es fundamental un amplio desarrollo preclínico teórico-práctico

durante el Grado en Odontología para alcanzar las competencias exigidas para poder llevar a cabo procedimientos operatorios en estos pacientes. En particular, la Universitat de València ha invertido en simuladores hápticos de realidad virtual. Estos representan una frontera tecnológica en la educación, proporcionando múltiples escenarios para simular experiencias clínicas de manera realista y con retroalimentación táctil integrada, permitiendo a los estudiantes perfeccionar más su destreza motora.

La efectividad de estos simuladores ya ha sido documentada en otras áreas de la odontología, sin embargo, la influencia de estos sistemas digitales precisa de una mayor investigación en el aprendizaje sobre odontopediatría. Para evaluar la percepción de estas herramientas por parte de los estudiantes se diseñaron una serie de cuestionarios sobre aspectos generales, sobre las prácticas preclínicas previas, la práctica con el simulador háptico y, posteriormente, sobre las prácticas en clínica. Estos fueron adaptados los cuestionarios empleados por Peso Navarro (2022), en su trabajo de fin de grado.

El número de participantes de este estudio fue de 93, siendo una muestra de tamaño considerable, en concordancia con otros estudios similares, como el de Zafar y cols. (2020), con 100 participantes y los 71 componentes de un estudio sobre formación en anestesia local en odontología pediátrica. En contraste con distintos estudios con 48 tamaños muestrales mucho menores, con 23 y 14 participantes únicamente (Daud y cols. 2023; Philip y cols. 2023).

Para estructurar la evaluación de la práctica con el simulador nos basamos en una serie de criterios, de la misma manera que siguieron Luciano y cols. (2009), relacionados con las cualidades técnicas y contenidos del simulador, su valor en la educación odontológica, el diseño de la simulación y el desarrollo de confianza e interés en los estudiantes tras su empleo. El análisis de los resultados indicó que el 75% de los estudiantes valoró positivamente la calidad gráfica y la retroalimentación táctil que presenta el simulador HVRS, en cuanto a realismo durante las intervenciones pediátricas. Estos hallazgos son superiores a los obtenidos por Zafar y cols. (2020), donde solo el 27% de los integrantes consideró objetivas las sensaciones táctiles y, por Philip y cols. 2023 que reportaron resultados levemente superiores, en ambos

estudios, para procedimientos específicos de pulpotomía. Esta discrepancia puede deberse a diferencias en la tecnología háptica utilizada o en los procedimientos simulados.

En cuanto a la calidad de los contenidos y la representación de los casos de anestesia y de operatoria pediátrica, se reveló una amplia aceptación por parte de los estudiantes, coincidiendo con los estudios realizados por Philip y cols. (2023), y Zafar y cols. (2021). Además, la facilidad de uso y que el sistema sea intuitivo son factores clave para la aceptación de los simuladores. Aunque este estudio no evaluó directamente el carácter intuitivo, se observó una percepción positiva sobre la facilidad de comprensión al igual que los estudios de los autores mencionados anteriormente.

Un hallazgo decisivo de esta investigación es que la mayoría de participantes no creen que los simuladores HVRS puedan reemplazar completamente las prácticas preclínicas convencionales. Esta opinión concuerda con los resultados de otros estudios, donde gran parte de los participantes no apoyaba la sustitución total de los métodos docentes tradicionales por simuladores hápticos (Philip y cols. 2023; Zafar y cols. 2021). A pesar de que la actividad presentaba un entorno de simulación donde los estudiantes podían percibir sensaciones táctiles al inyectar en los puntos anatómicos de referencia o al realizar cavidades, los simuladores fueron vistos principalmente como herramientas complementarias que pueden enriquecer la enseñanza preclínica en odontología pediátrica al ofrecer diferentes casos supuestos.

En conclusión, los resultados del actual estudio se alinean en gran medida con las percepciones positivas evidenciadas en estudios previos sobre el impacto de los simuladores hápticos en la docencia odontológica, aunque existen ciertas diferencias en la percepción del realismo y el desarrollo de habilidades manuales.

6. CONCLUSIONES

La conclusión principal de este estudio fue la integración de simuladores de realidad virtual háptica (HVRS) en la asignatura *Practicum I de Pacientes Infantiles*, lo que mostró un impacto positivo en la formación de los estudiantes. Las conclusiones más específicas fueron las siguientes:

- Impacto positivo en la formación preclínica: Los simuladores hápticos de realidad virtual demostraron ser una herramienta significativa en la formación preclínica en odontopediatría. La mayoría de los estudiantes consideró que el uso de estos simuladores complementa eficazmente los métodos tradicionales de enseñanza.
- Simuladores similares a la práctica clínica: Un 76% de los estudiantes afirmó que los simuladores se aproximaban bastante a la práctica clínica en términos de las percepciones sensoriales, y valoraron positivamente la calidad gráfica del simulador en procedimientos como la anestesia y la operatoria dental en pacientes infantiles.
- Utilidad en el diagnóstico y procedimientos específicos: Los estudiantes reconocieron que los simuladores fueron útiles para realizar diagnósticos y llevar a cabo procedimientos específicos, tales como la preparación de cavidades y la anestesia troncular. Sin embargo, hubo una mayor variabilidad en la percepción de la utilidad de los simuladores para la anestesia troncular en comparación con la preparación de cavidades.
- Incremento en la confianza y seguridad: La práctica con los simuladores aumentó la confianza de los estudiantes, especialmente en la realización de procedimientos odontológicos en niños. Los estudiantes se sintieron más seguros al realizar operaciones de operatoria dental que al administrar anestesia, lo que sugiere una preparación más efectiva para manejar a pacientes pediátricos.
- No se observó mejora en la destreza manual: Aunque los simuladores de realidad virtual ayudaron a mejorar la confianza, no hubo evidencia de que se haya incrementado significativamente la destreza manual de los estudiantes después de su uso. La mayoría de los estudiantes indicó que preferirían utilizar el simulador como un complemento a la formación tradicional, en lugar de sustituirla por completo.
- Recomendaciones para futuras incorporaciones: Basado en los resultados obtenidos, se recomienda aumentar el uso de la simulación háptica en los primeros años del Grado en Odontología. Esto

permitiría maximizar los beneficios de esta tecnología, facilitando la transición de los estudiantes hacia la práctica clínica con pacientes reales, especialmente en el contexto de la odontopediatría.

7. REFERENCIAS

- Contreras Gelves, A., & Carreño Moreno, M. (2012). Simuladores de realidad virtual en la educación odontológica.
- Daud A, Matoug-Elwerfelli M, Daas H, Zahra D and Ali K (2023) Enhancing learning experiences in pre-clinical restorative dentistry: the impact of virtual reality haptic simulators. *BMC medical education*, 23(1): 948.
- Luciano C, Banerjee P and DeFanti T (2009) Haptics-based virtual reality periodontal training simulator. *Virtual reality: the journal of the Virtual Reality Society*, 13(2): 69-85.
- Morales López, C., García, M., & Rodríguez, P. (2017). Simulación clínica en odontología: Ventajas de la realidad virtual.
- Odeh Olmeda, P. (2017). Tecnologías emergentes en la enseñanza odontológica.
- Paredes Gallardo, V., Paredes, G., & Martínez, R. (2023). Uso de recursos multimedia en la enseñanza de odontopediatría.
- Pavón, J. (2014). Innovaciones tecnológicas en la educación odontológica.
- Peso Navarro L (2022) Evaluación del uso de simuladores de realidad virtual para las prácticas preclínicas de anestesia en los alumnos de pregrado de Odontología. Trabajo de Fin de Grado inédito, Universitat de València.
- Philip N, Ali K, Duggal M, Daas H and Nazzal H (2023) Effectiveness and Student Perceptions of Haptic Virtual Reality Simulation Training as an Instructional Tool in Pre-Clinical Paediatric Dentistry: A Pilot Pedagogical Study. *International journal of environmental research and public health*, 20(5): 4226.
- Rhienmora, A., López, J., & Sánchez, R. (2010). Simuladores hápticos en procedimientos odontológicos complejos.
- Zafar, S., Ahmad, M. A., & Rashid, R. (2020). Desafíos en el manejo conductual de pacientes pediátricos en odontología.
- Zafar S, Lai Y, Sexton C and Siddiqi A (2020) Virtual Reality as a novel educational tool in pre-clinical paediatric dentistry training: Students' perceptions. *International journal of paediatric dentistry*, 30(6): 791-797.
- Zafar S, Siddiqi A, Yasir M and Zachar J.J (2021) Pedagogical development in local anaesthetic training in paediatric dentistry using virtual reality simulator. *European archives of paediatric dentistry*, 22(4): 667-674.

REPERCUSIÓN DEL USO DE MATERIAL DOCENTE DIGITALIZADO DE REALIDAD VIRTUAL TRIDIMENSIONAL EN LA ASIGNATURA ORTODONCIA I DEL GRADO DE ODONTOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD DE VALENCIA

MARÍA AURORA PEIRÓ GUIJARRO
Universidad de Valencia

NATALIA ZAMORA MARTÍNEZ
Universidad de Valencia

SARA CAMAÑES GONZALVO
Universidad de Valencia

VERÓNICA GARCÍA SANZ
Universidad de Valencia

1. INTRODUCCIÓN

En pleno siglo XXI, vivimos rodeados de herramientas digitales que hacen nuestra vida más cómoda y eficiente (Korte, 2020).

En el campo de la odontología, la aparición de softwares digitales y su aplicación para el análisis o la planificación en tres dimensiones (3D) han revolucionado la forma de enfocar los tratamientos (Korte, 2020; Manosudprasit, 2017). Otro ejemplo innovador son los simuladores de realidad virtual. Su origen se produjo en el siglo XX, con importantes avances en la década de 1980 (O'Connor, 2019). Sin embargo, se ha utilizado en odontología desde 1998, cuando los simuladores dentales se introdujeron en el área preclínica de la Facultad de Medicina y Odontología de la Universidad de Pensilvania, para procedimientos de restauración dental, en concreto (Sabalic, 2017). Con un enorme potencial, esta tecnología permite su aplicación en prácticamente todos los campos de la odontología y resulta de conveniencia para los pacientes, por

ejemplo, en casos de fobia a los tratamientos dentales (Joda, 2019) (O'Connor, 2019)

La incorporación de la realidad virtual permite al estudiante explorar el objeto de estudio a través de recursos tridimensionales, y su enorme potencial pedagógico logra hacer más intuitiva la interacción, permitiendo a los estudiantes utilizar las herramientas de enseñanza de una manera más natural (Pereira, 2002) Por otro lado, estos recursos permiten aplicar los conocimientos teóricos adquiridos favoreciendo un aprendizaje más autónomo por parte del estudiantado (Maroto y Chan, 2010; Palomero, 2012).

Hasta la incorporación de estas herramientas digitales, las prácticas destinadas al “Análisis Facial” y al “Set-up diagnóstico” de la asignatura Ortodoncia I se habían realizado sobre fotografías en dos dimensiones y modelos de escayola, respectivamente, siendo el abordaje convencional y presentando ventajas como la comodidad o el precio presentaban varias limitaciones. En primer lugar, se dificulta la visualización de algunas áreas laterales de la cara y, en segundo lugar, no permiten efectuar mediciones lineales entre algunos puntos anatómicos de referencia (Manosudprasit, 2017).

1.1. LA ERA DE LA DIGITALIZACIÓN Y EL SALTO AL REGISTRO TRIDIMENSIONAL

La valoración de la configuración facial como herramienta diagnóstica antes de un tratamiento de ortodoncia o su seguimiento durante el tratamiento se había realizado mediante imágenes bidimensionales (2D) desde su incorporación. Sin embargo, este procedimiento ha sido sustituido progresivamente por las imágenes en 3D.

1.1.1. Análisis facial tridimensional

Los sistemas de imágenes faciales tridimensionales sirven para evaluar objetivamente las consecuencias de un tratamiento que afecte a la región de la cabeza y la cara en los que se ven afectados los tejidos blandos. Esto sucede en diferentes campos de la medicina, como es el caso de la ortodoncia (Rufenacht, 1990; Chiche, 1996), la rehabilitación dental (Spear y Kokich, 2007), la cirugía craneofacial (Fradeani, 2004), la cirugía

maxilofacial (Coachman et al., 2017), la cirugía estética facial (Coachman y Calamita, 2012) y la dermatología facial (Kurbad y Kurbad, 2013).

Además, en los últimos años se han introducido diferentes metodologías de escaneo facial 3D tales como: la fotogrametría, la estereofotogrametría (Metzler, 2014; Verhoeven, 2016; Liu, 2019; Weinberg, 2006), el escaneo con rayo láser (Weinberg y Kollar, 2005; Plooji y Maal, 2011; Karatas y Toy, 2014) y el escaneo de luz estructurada (Ma, 2009; Li, 2013; Ye, 2016).

La combinación del escaneado facial 3D del paciente en las distintas proyecciones y la reproducción tridimensional de los tejidos blandos extraorales generan unos registros que pueden importarse mediante un software digital para crear un paciente virtual sobre el que será posible realizar múltiples mediciones diagnósticas y simulaciones de tratamiento (Lin, 2018; Revilla-León, 2019).

1.1.2. Los modelos digitales tridimensionales

Un modelo digital es un archivo que contiene un conjunto de datos que representan la anatomía específica de la boca del paciente.

Además de capturar la estructura dental, estos modelos digitales también pueden contener información adicional, como la relación intermaxilar y datos personales del paciente. De esta manera, los modelos digitales no solo son una representación tridimensional de la anatomía del paciente, sino que también registro médico con información relevante para el tratamiento odontológico.

Se obtienen mediante el uso de un escaner intraoral o de modelos, y luego son interpretados por un software que nos permite visualizarlos en una pantalla y manipularlos en las 3 dimensiones del espacio. Este modelo reproduce fielmente el tamaño, la forma y la anatomía de las estructuras intraorales.

1.2. HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS 3D Y FORMACIÓN UNIVERSITARIA EN ODONTOLOGÍA

La asignatura de Ortodoncia I es una asignatura de 4º curso del Grado de Odontología. Esta asignatura consta de dos partes obligatorias: una parte teórica y otra parte práctica.

Entre las diferentes prácticas que realiza el alumnado se encuentran el doblado de alambres de ortodoncia, el análisis diagnóstico de modelos de estudio, el análisis cefalométrico radiográfico y el análisis facial de tejidos blandos. Concretamente, para la práctica de análisis facial tradicionalmente se han empleado los recursos fotográficos 2D. Y para la práctica de set up diagnóstico se empleaban modelos de escayola que reflejaban la maloclusión del paciente estudio.

Ambas sesiones han sido actualizadas gracias a la realidad virtual tridimensional. Durante el curso 2022-23 se introdujo el empleo de la fotografía 3D. El alumnado es capaz de rotar y ampliar la imagen tridimensional para ajustar la visión que mejor se ajuste a las necesidades específicas de localización de los puntos craneométricos. Un curso después, se implementa el modelo digital 3D donde el alumnado debe saber posicionar los dientes de manera correcta mediante los controles 3D y, de este modo, corregir la maloclusión.

1.3. JUSTIFICACIÓN

La realización de este trabajo tiene como punto de partida la implementación y optimización de las herramientas de realidad virtual para que el alumnado de grado de Odontología pueda mejorar en su futuro ejercicio profesional, empleando para ello los recursos más avanzados e innovadores disponibles.

A nivel concreto, los objetivos que nos propusimos fueron evaluar el impacto que la incorporación de dichas herramientas tenía en los estudiantes que cursaban la asignatura de Ortodoncia I y el profesorado al cargo de la asignatura, tras la realización de ambas prácticas actualizadas: Análisis Facial, cuyos objetivos son:

- El alumno debe localizar sobre unas fotografías de frente y de perfil de dos pacientes, una serie de puntos craneométricos sobre los tejidos blandos.
- Se debe analizar sobre estas mismas fotografías las proporciones verticales de la cara.

Como la de set up virtual con controles 3D: El alumnado debía realizar un set up diagnóstico digital a partir de un modelo virtual de maloclusión tomado con un escáner 3D.

En pleno siglo XXI, vivimos rodeados por tecnología digital que hacen las tareas personales y profesionales más sencillas y eficientes. Y es una necesidad evaluar si dicha tecnología 3D pueda ser útil para ser incorporada en las prácticas preclínicas del grado de odontología ya que van a suponer un avance en la práctica diaria de los odontólogos en aras de facilitar un correcto y minucioso diagnóstico de pacientes, una acertada planificación y acercar la excelencia a los resultados de los tratamientos lo máximo que sea posible.

Estas herramientas de realidad virtual empleadas en las prácticas preclínicas del grado de odontología favorecen la comunicación entre el profesorado y el alumnado, además sirven para aumentar la motivación, lo cual se traduce en una enseñanza más eficaz y entusiasta. Esto sumado a que la práctica clínica en odontología se convierte en un desafío para los estudiantes, quienes requieren desarrollar habilidades específicas antes de atender a pacientes reales.

Consideramos imprescindible que dichas herramientas diagnósticas en 3D, como las fotografías tridimensionales o el set up virtual, se trabajen ya desde el Grado de Odontología de la Universidad de Valencia, para permitir una correcta formación en este aspecto, familiarizar a los futuros profesionales con herramientas que van a formar parte de su día a día, reforzar el aprendizaje y mejorar las habilidades del alumnado.

2. OBJETIVOS

Evaluar la efectividad del uso de la fotografía 3D y el set up virtual en estudiantes de cuarto curso del grado de odontología durante las prácticas asociadas a la asignatura de ortodoncia I. Se pretende analizar el impacto de estas herramientas en la adquisición de destrezas diagnósticas y terapéuticas y en el apoyo al proceso de enseñanza-aprendizaje.

2.1. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Valorar la opinión de los estudiantes sobre las diferentes metodologías, tradicional y realidad virtual, mediante una encuesta anónima con preguntas cerradas vía aula virtual.
- Valorar la opinión del profesorado acerca de la utilización de dichas herramientas diagnósticas tras su aplicación en las prácticas preclínicas.

3. METODOLOGÍA

Respecto a la metodología docente a seguir, la asignatura de Ortodoncia I es una asignatura de 4º curso del Grado de Odontología. Esta asignatura consta de dos partes diferenciadas: una parte teórica, compuesta por clases teóricas presenciales semanales impartidas por diferentes profesores del departamento y la unidad docente de ortodoncia y otra parte práctica que consta de prácticas preclínicas obligatorias de diversa índole, realizadas semanalmente por los alumnos en sesiones de 2 horas.

Dentro de esta última parte, y como material didáctico complementario, se facilita al alumnado un recurso “Guía de prácticas de Ortodoncia I” (Canut et al., 2022), al cual tienen acceso a través del *Servei de Publicacions* de la Universidad de Valencia (PUV). Este recurso didáctico sirve de base teórica y fundamento para la realización de las prácticas.

Concretamente, las dos prácticas que nos proponemos digitalizar son: el “Set-up diagnóstico” y el “Análisis facial”. El “Análisis facial” hasta el curso 2019-2020 se había realizado sobre fotografías en 2D y durante la edición 2020-2021 se empezó a implementar la realidad virtual para la realización de dicho análisis sobre fotografías tridimensionales. Por su parte el “Set-up diagnóstico” hasta el curso 2022- 2023 se realizó de manera tradicional en modelos de escayola y en el curso 2023-2024 se implementó el uso de herramientas digitales de realidad virtual para poder realizar un “Set-up diagnóstico digital” sobre modelos 3D.

Para evaluar el impacto de ambos métodos se seleccionaron estudiantes de cuarto que cursaron la asignatura de ortodoncia I, así como miembros del equipo docente. Los estudiantes resolvieron casos de maloclusión desde un punto de vista diagnóstico y de planificación similares a

los abordados en las prácticas convencionales, pero con el material multimedia proporcionado por la fotografía 3D y los modelos virtuales. Posteriormente, se aplicaron encuestas anónimas que midieron la precisión técnica del método, la destreza manual del estudiante y la confianza en el manejo de casos clínicos, comparando los resultados con aquellos obtenidos en prácticas tradicionales.

3.1. ANÁLISIS FACIAL

El análisis facial en ortodoncia es una parte imprescindible del proceso diagnóstico y aporta información relevante en los tres planos del espacio de cara a la planificación terapéutica, pudiendo indicar incluso la pertinencia de un enfoque ortodóncico-quirúrgico.

3.1.1. Instrumental necesario

El alumnado dispone para el seguimiento de las prácticas preclínicas de una Guía de Prácticas de Ortodoncia I (Canut et al., 2019). Para la realización de la práctica de “Análisis facial” tradicional en 2D se necesitan dos fotografías faciales (de frente y de perfil) (Figura 1).

FIGURA 1. *Ejemplo de fotografías faciales de frente (izquierda) y de perfil (derecha)*



Fuente: “Guía de Prácticas de Ortodoncia I” (Canut et al., 2022).

Estas fotografías 2D se pueden visualizar y medir a través de softwares específicos como el InVivo Dental 6.0 (Anatomage, San Jose,CA) (Figura 2).

FIGURA 2. Fotografía Facial 2D digitalizada con el software InVivo Dental 6.0 (Anatomage, San Jose,CA)



Fuente: elaboración propia

Para la realización de la práctica de Análisis Facial mediante realidad virtual se necesita una fotografía 3D tomada con una cámara tridimensional, como por ejemplo la cámara Bellus 3D Face Camara Pro (Figura 3).

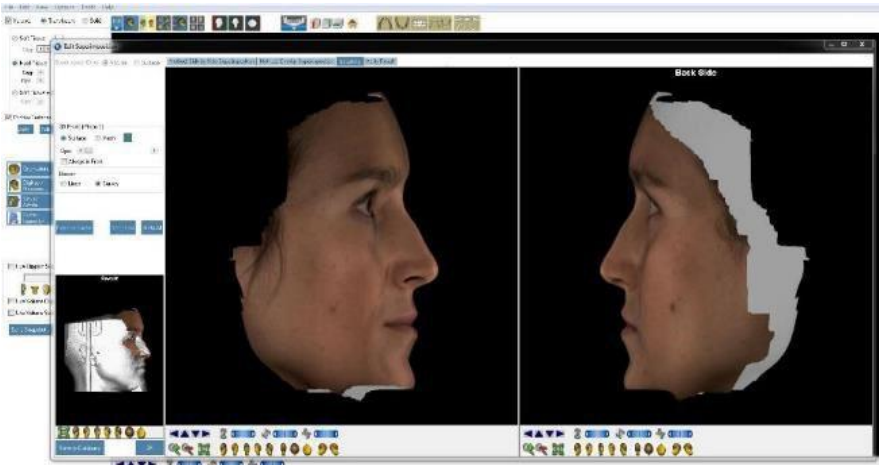
FIGURA 3. Tablet Galaxy Tab S3 (Samsung), cámara Bellus 3D con puerto USB visible en la parte inferior y soporte para Tablet.



Fuente: elaboración propia

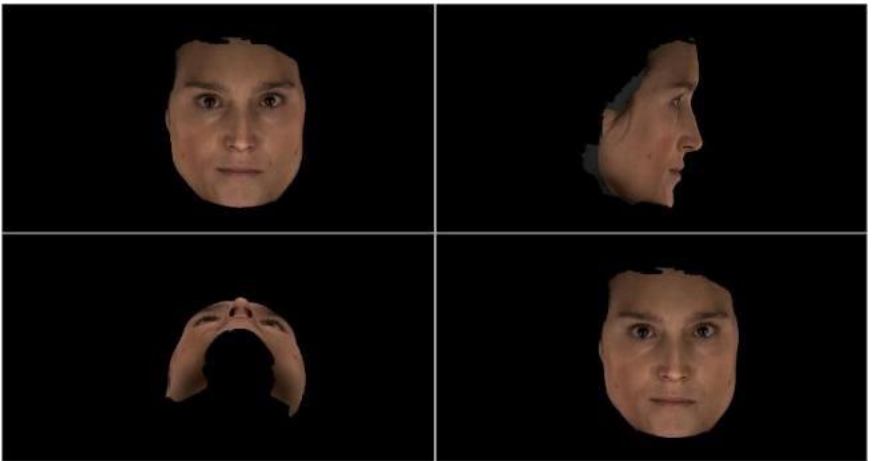
La visualización de la fotografía tridimensional y las mediciones se realizan a través de softwares específicos como por ejemplo el software Dolphin Imaging 11.95 Premium (Figura 4) o el software Invivo Dental 6.0 (Anatomage, San Jose, CA) (Figura 5).

FIGURA 4. *Fotografía Facial 3D digitalizada con el software Dolphin Imaging 11.95 Premium*



Fuente: elaboración propia

FIGURA 5. *Fotografía Facial 3D digitalizada con el software InVivo Dental 6.0 (Anatomage, San Jose,CA)*



Fuente: elaboración propia

3.1.2. Participantes y temporalización.

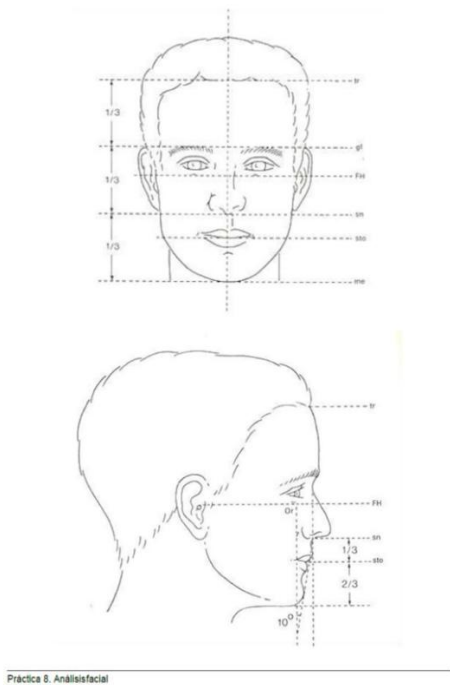
Los alumnos matriculados en la asignatura de Ortodoncia I del grado de Odontología que pertenecen al 4º curso del Grado y los profesores encargados de impartir la parte práctica de dicha asignatura.

3.1.3. Procedimiento didáctico de la práctica de análisis facial

Para realizar la práctica de Análisis Facial se dispone de un listado de 41 puntos craneométricos con su correspondiente definición, con el fin de facilitar la localización precisa de cada uno de ellos (Farkas, 1994).

Independientemente de la técnica de medición o escaneado que se utilice, es necesario seleccionar e identificar correctamente los puntos anatómicos para realizar mediciones directas e indirectas en imágenes 2D y 3D.

FIGURA 6. Protocolo de valoración del análisis de los tercios faciales. En: *Guía de Prácticas de Ortodoncia I* (Canut et al, 2019)



Fuente: “Guía de Prácticas de Ortodoncia I” (Canut et al., 2022).

La valoración de las proporciones faciales se realiza una vez que se han situado correctamente todos los puntos anteriormente mencionados (Figura 6). El análisis facial se va a limitar al estudio de las proporciones verticales de la cara. Para ello deberemos dividir la cara en tres tercios; superior, medio e inferior. El tercio superior comprende desde el punto Trichion al punto Glabella, el tercio medio va desde Glabella a Subnasal y el tercio inferior desde Subnasal al punto Gnathion.

3.1.3.1 Localización de los puntos y realización de las mediciones faciales sobre la foto 2D

Para la localización de los puntos faciales sobre la fotografía 2D el alumnado disponía de dos fotografías. Dichas fotos se encontraban impresas en la propia Guía de Prácticas de Ortodoncia I (Canut et al., 2019). Para la correcta realización de la práctica, el alumnado debía marcar con un lápiz de puntas finas cada uno de los puntos correspondientes tanto en la imagen frontal como en la lateral (Figura 7). Las mediciones de las proporciones faciales se realizaban también de manera manual con una regla milimetrada.

FIGURA 7. Colocación manual de los puntos faciales sobre una foto 2D impresa en formato papel



Fuente: "Guía de Prácticas de Ortodoncia I" (Canut et al., 2022)

Localización de los puntos en modelos de realidad virtual 3D

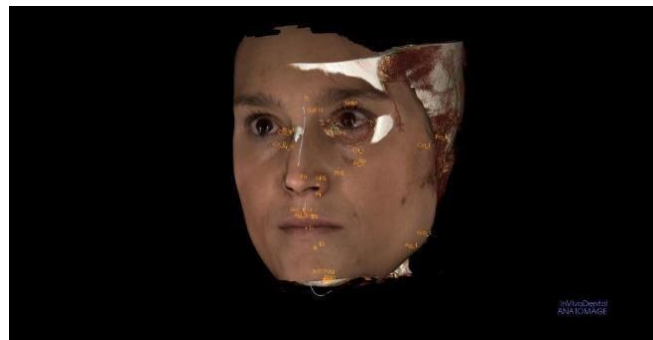
Aquí las mediciones del análisis facial se realizan directamente sobre un software. En este caso, el alumnado es capaz de girar, rotar y ampliar la imagen tridimensional. Esto les permite ajustar la visión para poder realizar una mejor localización de los puntos, que se hace de manera individual.

En el caso de la fotografía 3D no es necesario tomar dos registros independientes, sino que con una sola imagen se pueden localizar todos los puntos correspondientes a las regiones orbitales, nasales, bucales y auriculares. Esto es así, porque la imagen 3D abarca todas las regiones de interés de la cara (Figuras 8 y 9).

FIGURA 8. Localización de los puntos anatómicos sobre una fotografía facial 3D introducida en el software Dolphin Imaging 11.95 Premium



FIGURA 9. Localización de los puntos anatómicos sobre una fotografía facial 3D introducida en el software InVivo Dental 6.0 (Anatomage, San Jose,CA).



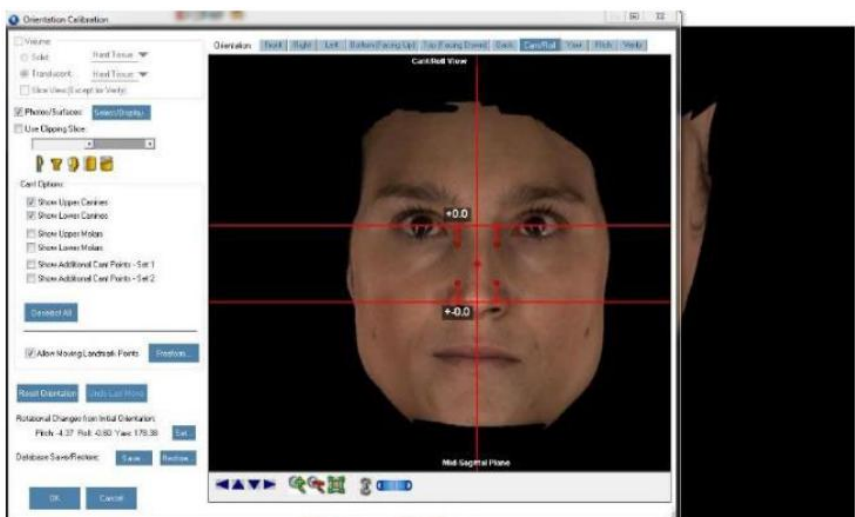
Fuente: elaboración propia

Reconocimiento de los tercios faciales en modelos de realidad virtual 3D

El segundo de los apartados a realizar y analizar dentro de la práctica de Análisis Facial es la evaluación de los tercios faciales y la proporcionalidad del individuo.

Mediante la digitalización de las medidas de los tercios faciales (Figura 10) es posible aumentar la precisión en las mediciones de proporcionalidad del paciente. La herramienta digital tridimensional favorece la visión espacial en otra dimensión, que no es posible con el registro en 2D. Todo ello genera una mejora tanto en el aprendizaje como en la capacidad diagnóstica por parte del alumnado.

FIGURA 10. Localización de los tercios y proporciones faciales sobre una fotografía facial 3D introducida en el software Dolphin Imaging 11.95 Premium



Fuente: elaboración propia

3.2. SET-UP DIAGNÓSTICO

El set-up diagnóstico en ortodoncia es un procedimiento de laboratorio mediante el cual los modelos de maloclusión se seguetean diente a diente y se montan sobre una base de cera para visualizar la resolución de la maloclusión aplicando los diferentes abordajes que después se trasladarán a la boca de nuestro paciente (Figura 11).

El procedimiento práctico a realizar con los modelos tradicionales se encuentra descrito en la propia “Guía de Prácticas de Ortodoncia I” (Canut et al, 2022).

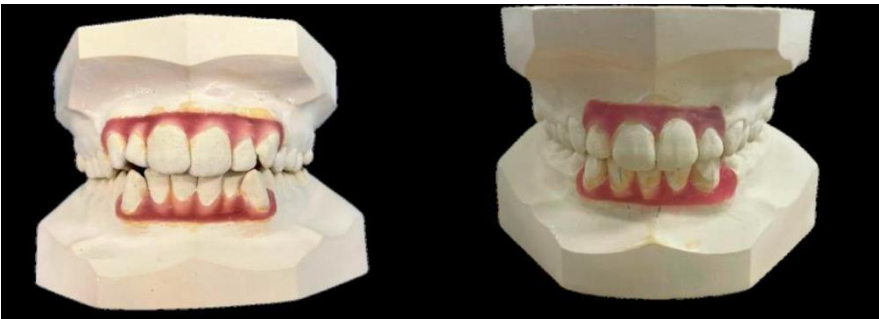
FIGURA 11. *Izquierda: Segueo de las piezas dentarias sobre un modelo de trabajo de escayola. Derecha: troqueles de las piezas dentarias y llave de silicona para el montaje de la maloclusión con cera.*



Fuente: “Guía de Prácticas de Ortodoncia I” (Canut et al, 2022)

En primer lugar los estudiantes deben recortar los modelos con una se-gueta y a continuación, el alumnado procede a movilizar los dientes situados sobre la base de cera, alineando y nivelando los mismos para simular corrección terapéutica de las posiciones dentarias (Figura 12).

FIGURA 12. *Izquierda: Modelos de maloclusión montados sobre base de cera. Derecha: Modelos de trabajo con las piezas dentarias correctamente posicionadas*



Fuente: “Guía de Prácticas de Ortodoncia I” (Canut et al, 2022).

Con este procedimiento los alumnos son capaces de visualizar el impacto de los movimientos dentarios necesarios para solventar la maloclusión que se les presenta, sin tener que esperar a que los diferentes aparatos hagan efecto y sin dañar al paciente si el abordaje escogido no es el adecuado.

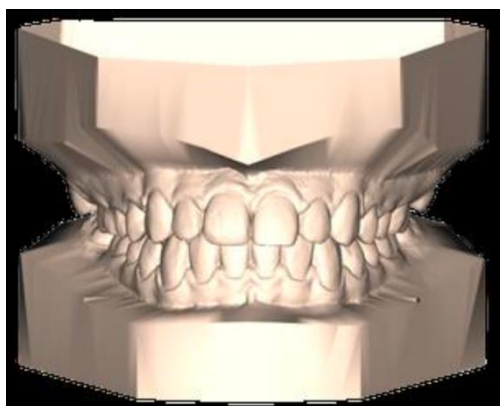
3.2.1. Realización de set-up virtual en modelos de realidad virtual 3D

Para la realización de la práctica de Set-up diagnóstico digital mediante modelos de realidad virtual se necesita una modelo 3D tomado con un escáner intraoral, en nuestro caso utilizamos el Itero Element (Figura 13).

La visualización de los modelos virtuales y las mediciones se deben realizar a través de softwares específicos como el software Dolphin Imaging 11.95 Premium o el software Invivo Dental 6.0 (Anatomage, San Jose, CA), pero también se pueden realizar mediciones con herramientas de medición 3D disponibles de acceso libre.

Es este caso los movimientos dentarios se realizan directamente con el software y es posible girar, rotar y ampliar la imagen tridimensional. Esto permite elegir la visión que mejor se ajuste para poder realizar el procedimiento. La visualización del resultado del tratamiento es mucho más inmediata y precisa que con el set-up convencional pero precisa de una curva de aprendizaje ya que el software disponible no es muy intuitivo.

FIGURA 13. Modelos de estudio de ortodoncia obtenidos con un escaneado digital



Fuente: Material de elaboración propia.

Como parte del plan de trabajo, y previo a la realización de la práctica preclínica, se elaboró un tutorial por parte del profesorado (Figura 14), que fue publicado tanto en la plataforma Youtube disponible online (https://www.youtube.com/watch?v=l0-f_bHmlMw) como en la plataforma de la Universidad de Valencia, que se llama Mmedia (<https://mmedia.uv.es/buildhtml?user=nafaza&path=/&name=setupdigital.mp4>).

FIGURA 14. *Izquierda: Videotutorial confeccionado y publicado en la plataforma Youtube. Derecha: Videotutorial publicado en la plataforma Mmedia de la Universidad de Valencia.*



Fuente: https://www.youtube.com/watch?v=l0-f_bHmlMw y <https://mmedia.uv.es/buildhtml?user=nafaza&path=/&name=setupdigital.mp4>

3.3. ENCUESTAS DE VALORACIÓN

Al finalizar las prácticas, se pasó una encuesta de evaluación al alumnado desarrollada de manera específica para dicho proyecto. La finalidad de ésta fue obtener retroalimentación de la nueva metodología implementada y poder aplicar mejoras para futuras ediciones y ampliar la efectividad de las metodologías empleadas.

Las encuestas se completaron a modo de lista de control, con 15 ítems a valorar divididos en cuatro bloques: utilidad del set up virtual, organización y recursos, profesorado y evaluación general. Por respuesta se ofreció una escala de 0 a 5 siendo el 0 totalmente en desacuerdo, el 1 en desacuerdo, el 2 no sé, el 3 de acuerdo y el 4 totalmente de acuerdo (Tabla 1). Finalmente se dejó una última parte de respuesta abierta para comentarios y propuestas de mejora.

TABLA 1. *Modelo de encuesta de valoración final sobre la práctica de análisis facial.*

UTILIDAD DEL ANÁLISIS FACIAL 3D	Totalmente de acuerdo	De acuerdo	No sé	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo
1- Se han cubierto las expectativas que tenía en relación al uso de las fotografías 3D					
2-Las mediciones desarrolladas con Las fotografías 3D han resultado útiles y se han adaptado a mis expectativas					
3-Voy a poder aplicar los conocimientos y destrezas adquiridas con la imagen 3D a la práctica clínica con pacientes reales					
METODOLOGÍA					
4-Las imágenes 3D son adecuados para realizar las mediciones previstas					
5-Los métodos didácticos empleados previos a la simulación por parte del profesorado han sido adecuados para el desarrollo de la actividad					
6-La distribución del alumnado por grupos ha sido adecuada					
ORGANIZACIÓN Y RECURSOS					
7-Se ha contado con los materiales adecuados con la antelación suficiente para el desarrollo de la simulación					
8-La duración de la práctica ha sido suficiente para realizar las localizaciones solicitadas.					
9-En general, la organización logística ha contribuido a la realización correcta de la práctica					
PROFESORADO					
10-En general, estoy satisfecho/a con la actividad del profesorado durante la actividad					
11-El profesorado ha demostrado tener dominio de las imágenes 3D					

12-El profesorado ha sabido solucionar todas las dudas durante el uso del análisis 3D					
EVALUACIÓN GENERAL					
13-En general, la práctica de análisis 3D me ha parecido interesante desde el punto de vista clínico					
14- Aconsejaría el uso de las imágenes 3D en otras asignaturas al estudiantado					
15-Incorporaría mejoras o modificaciones en las fotografías 3D para futuras prácticas clínicas. En caso afirmativo, indique cuales en el siguiente recuadro					
COMENTARIOS/MODIFICACIONES/MEJORAS					

TABLA 2. *Modelo de encuesta de valoración final sobre la práctica de set-up virtual.*

UTILIDAD DEL SET UP VIRTUAL	Totalmente de acuerdo	De acuerdo	No sé	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo
1- Se han cubierto las expectativas que tenía en relación al uso de los modelos tridimensionales					
2-Las mediciones desarrolladas con los modelos 3D han resultado útiles y se han adaptado a mis expectativas					
3-Voy a poder aplicar los conocimientos y destrezas adquiridas con el set up virtual a la práctica clínica con pacientes reales					
METODOLOGÍA					
4-Los modelos 3D son adecuados para realizar las mediciones previstas					
5-Los métodos didácticos empleados previos a la simulación por parte del profesorado han sido adecuados para el desarrollo de la actividad					

6-La distribución del alumnado por grupos ha sido adecuada					
ORGANIZACIÓN Y RECURSOS					
7-Se ha contado con los materiales adecuados con la antelación suficiente para el desarrollo de la simulación					
8-La duración de la práctica ha sido suficiente para realizar los tratamientos solicitados.					
9-En general, la organización logística ha contribuido a la realización correcta de la práctica					
PROFESORADO					
10-En general, estoy satisfecho/a con la actividad del profesorado durante la actividad					
11-El profesorado ha demostrado tener dominio de los modelos 3D					
12-El profesorado ha sabido solucionar todas las dudas durante el uso del set up virtual.					
EVALUACIÓN GENERAL					
13-En general, la práctica de set up virtual me ha parecido interesante desde el punto de vista clínico					
14- Aconsejaría el uso de las modelos 3D en otras asignaturas al estudiantado					
15-Incorporaría mejoras o modificaciones en el set-up virtual para futuras prácticas clínicas. En caso afirmativo, indique cuales en el siguiente recuadro					
COMENTARIOS/MODIFICACIONES/MEJORAS					

4. RESULTADOS

En el presente estudio participaron un total de 85 estudiantes matriculados en la asignatura Ortodoncia I durante el curso académico 2023-

2024. Todos los participantes respondieron voluntariamente a las encuestas diseñadas para evaluar el impacto de las herramientas de realidad virtual tridimensional en las prácticas preclínicas.

La edad promedio de los estudiantes fue de 23,4 años ($DE \pm 1,2$ años), con un rango de 22 a 26 años. La muestra estuvo equilibrada en términos de género, con un 53% de mujeres y un 47% de hombres. Además, se contó con la colaboración de 15 docentes pertenecientes al equipo de la asignatura, con una experiencia profesional promedio de 12,6 años ($DE \pm 3,4$ años) en la docencia y la práctica clínica odontológica.

Las encuestas aplicadas midieron aspectos clave como la precisión técnica, la destreza manual y la confianza en la resolución de casos clínicos. Estas evaluaciones se realizaron tras la nueva implementación en las prácticas, de las herramientas de fotografía 3D y los modelos digitales 3D en dos sesiones prácticas: “Análisis facial” y “Set-up diagnóstico digital.”

Las encuestas realizadas a los alumnos se enfocaron para realizar una comparación en la satisfacción del alumnado respecto a los métodos tradicionales para realizar dichas prácticas, es decir, las prácticas realizadas con fotografías en dos dimensiones y modelos de escayola, permitiendo identificar mejoras específicas asociadas al uso de estas nuevas estrategias educativas.

Adicionalmente, se incluyeron observaciones realizadas por el equipo docente sobre el desempeño del alumnado y la efectividad del material multimedia para reforzar el aprendizaje.

4.1. “SET UP” DIGITAL

En primer lugar, esta práctica de innovación docente incluyó la integración de una metodología que permite llevar a cabo el set-up diagnóstico de pacientes ortodóncicos mediante el empleo de herramientas tridimensionales. Este enfoque busca proporcionar a los estudiantes de la asignatura Ortodoncia I del grado en Odontología, competencias y habilidades alineadas con las exigencias actuales de la práctica profesional.

Para evaluar la efectividad de esta metodología, los alumnos participaron en sesiones prácticas empleando dos enfoques diferentes. En un

primer momento, realizaron el set-up diagnóstico utilizando el método convencional, que implicó trabajar con modelos de escayola tal y como se detalla anteriormente. Siguiendo las pautas detalladas en la Guía de Prácticas y bajo la supervisión del profesorado, los estudiantes procedieron a recortar los dientes, realizar el montaje de la maloclusión sobre cera y efectuar manualmente los movimientos dentarios requeridos.

Posteriormente, el estudiantado llevó a cabo el mismo procedimiento utilizando herramientas digitales en tres dimensiones (Figura 15). Este enfoque permitió a los alumnos manipular modelos virtuales, realizar ajustes de manera más precisa y explorar nuevas formas de interactuar con las estructuras dentales, representando una experiencia más dinámica y adaptada a las tecnologías actuales.

FIGURA 15. *A la izquierda: Uso de modelos digitales en un software de código abierto para llevar a cabo el set-up diagnóstico. A la derecha: Estudiantes y docentes de la asignatura Ortodoncia I, perteneciente al grado en Odontología de la Universidad de Valencia, participando en la práctica del “Set-up diagnóstico” mediante herramientas digitales.*



Fuente: Material de elaboración propia

Antes de llevar a cabo la práctica preclínica digital, se elaboró un video explicativo diseñado específicamente para guiar al alumnado en el proceso. Como paso inicial, los estudiantes visualizaron este material didáctico. Posteriormente, el profesor responsable de la sesión ofreció una explicación detallada de la nueva metodología. A partir de ahí, los estudiantes comenzaron a desarrollar la práctica empleando herramientas digitales.

Utilizando los controles tridimensionales del software especializado, los estudiantes importaron los modelos, individualizaron las piezas

dentales y llevaron a cabo los movimientos necesarios para corregir la maloclusión. Este enfoque buscaba una interacción más precisa y directa con los modelos virtuales, facilitando el aprendizaje práctico.

Al concluir la práctica, y con el objetivo de alcanzar todos los propósitos específicos del proyecto, los participantes completaron una encuesta diseñada exclusivamente para evaluar la experiencia y los resultados obtenidos mediante esta metodología innovadora.

Los resultados obtenidos a partir de las encuestas reflejaron una valoración altamente positiva en todos los aspectos evaluados, evidenciando un alto nivel de satisfacción por parte del estudiantado. En el primer grupo de preguntas, enfocado en la utilidad del set-up digital (preguntas 1, 2 y 3), un notable 93% de los participantes afirmó que el uso de los modelos digitales cumplió con sus expectativas.

En cuanto al bloque relacionado con la metodología empleada (preguntas 4, 5 y 6), un 75% de los estudiantes consideró que las estrategias didácticas previas a la práctica, proporcionadas por el profesorado, fueron adecuadas para facilitar el desarrollo de la actividad. Esto subraya la importancia de la preparación y el apoyo docente en el aprendizaje basado en tecnologías avanzadas.

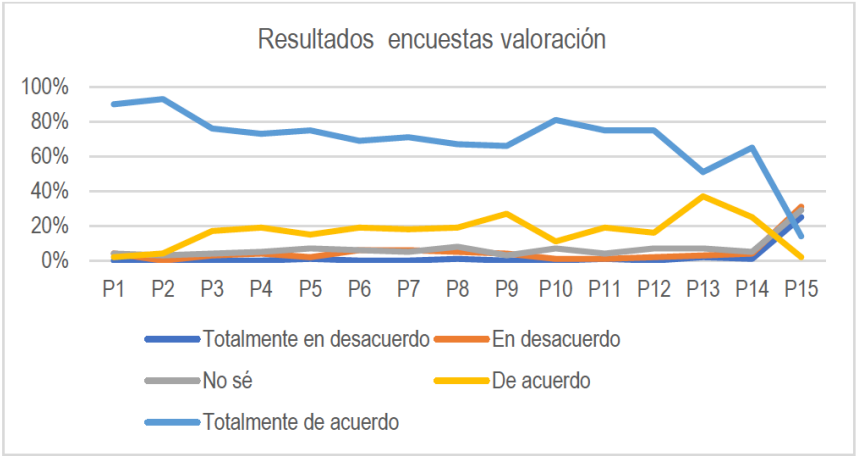
Por último, en lo referente a la organización y los recursos utilizados durante la práctica (preguntas 7, 8 y 9), los resultados indicaron una percepción positiva, con un porcentaje significativo de respuestas afirmando que tanto la estructura como la duración de la actividad fueron adecuadas para alcanzar los objetivos de aprendizaje planteados.

En el apartado dedicado a la evaluación del profesorado (preguntas 10, 11 y 12), los resultados reflejaron una alta satisfacción por parte del alumnado, destacando que el 81% de los estudiantes manifestaron estar completamente de acuerdo con la claridad de las explicaciones y el nivel de compromiso mostrado por los docentes durante la práctica.

Por otro lado, el bloque final, enfocado en la valoración general de la actividad (preguntas 13, 14 y 15), mostró que una gran mayoría de los participantes valoraron positivamente la experiencia. Un 37% estuvo de acuerdo y un 51% totalmente de acuerdo en que el uso de los

simuladores fue una herramienta interesante desde una perspectiva clínica. Además, el 25% de los encuestados señaló estar de acuerdo, y el 65% totalmente de acuerdo, en recomendar el empleo de estas herramientas tecnológicas en otras asignaturas del programa de estudios (Gráfico 1).

GRÁFICO 1. Resultados de las encuestas de valoración por parte de los estudiantes



Fuente: Material de elaboración propia

4.2. ANÁLISIS FACIAL TRIDIMENSIONAL

Este proyecto implementó la incorporación de una metodología novedosa orientada a optimizar el análisis facial en pacientes ortodóncicos mediante el uso de tecnologías tridimensionales. La iniciativa fue desarrollada con el objetivo de capacitar a los estudiantes del grado en Odontología, especialmente a los inscritos en la asignatura de Ortodoncia I, dotándolos de competencias actualizadas y alineadas con los requerimientos contemporáneos de la práctica odontológica.

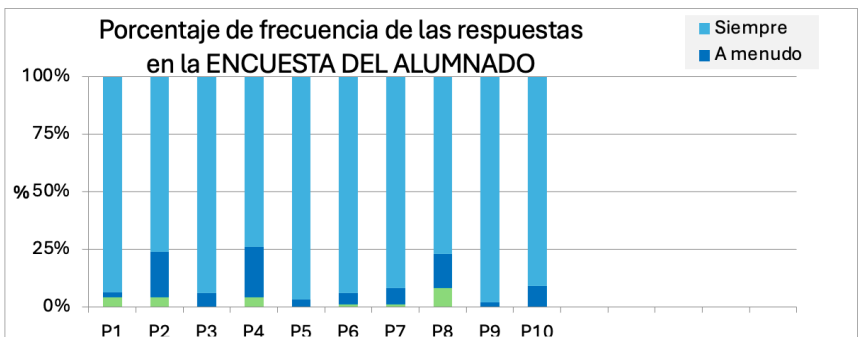
Antes de iniciar las prácticas preclínicas de análisis facial, se crearon y presentaron dos vídeos explicativos, específicamente diseñados para este propósito, los cuales fueron analizados y comentados con los estudiantes. A continuación, el docente encargado de las prácticas proporcionó una explicación detallada sobre la nueva metodología. Después,

los estudiantes realizaron la práctica utilizando ambas aproximaciones: inicialmente, llevaron a cabo el análisis tradicional en dos dimensiones mediante fotografías convencionales, y, posteriormente, utilizaron las herramientas tridimensionales recientemente implementadas.

Para medir la satisfacción de los participantes, se distribuyeron encuestas estructuradas en forma de listas de control. En ellas, los encuestados expresaron su nivel de acuerdo utilizando una escala de 0 a 3, donde 0 significaba "nunca", 1 "a veces", 2 "a menudo" y 3 "siempre". Este enfoque permitió alcanzar todos los objetivos específicos planteados para la evaluación.

Los resultados obtenidos a través de las encuestas indicaron un nivel elevado de satisfacción entre los participantes en todos los aspectos evaluados, con respuestas positivas en cada uno de los ítems analizados, como se detalla en los Gráficos 2 y 3.

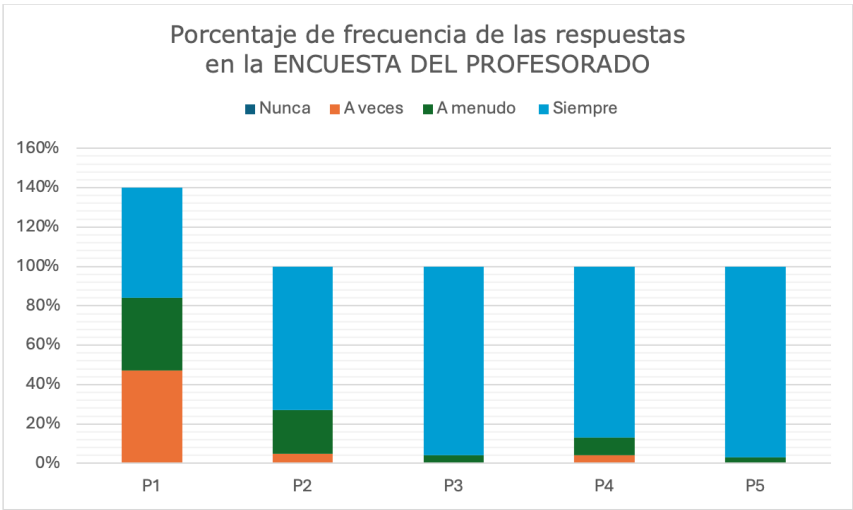
GRÁFICO 2. Resultados de las encuestas rellenas por el alumnado



Fuente: Material de elaboración propia

Los datos revelaron una acogida favorable hacia la nueva metodología aplicada, destacando especialmente la percepción de efectividad en el análisis facial ortodóncico mediante el uso de herramientas tridimensionales. Además, se notó una clara inclinación de los estudiantes hacia esta tecnología innovadora, en comparación con el enfoque tradicional basado en dos dimensiones, lo que sugiere que los estudiantes reconocen los beneficios de integrar herramientas avanzadas en la práctica odontológica.

GRÁFICO 3. Resultados de las encuestas rellenas por el profesorado



Fuente: Material de elaboración propia

Estos hallazgos respaldan la eficacia de la estrategia educativa adoptada y subrayan su valor como una herramienta formativa que podría ser incorporada de manera efectiva en el plan de estudios del grado en Odontología, siendo bien recibida por los estudiantes.

5. DISCUSIÓN

En la era contemporánea, el avance de la tecnología digital ha transformado profundamente la manera en que las personas gestionan tanto sus actividades cotidianas como sus responsabilidades profesionales. Estas herramientas han facilitado procesos complejos, incrementando la eficiencia y optimizando los resultados en una amplia variedad de campos (De Juan y cols. 2013).

En el ámbito de la odontología, la integración de tecnologías digitales ha marcado un antes y un después en la práctica clínica. El uso de software avanzado, junto con el análisis tridimensional de estructuras dentales y faciales, ha redefinido los estándares de diagnóstico y planificación de tratamientos. Estas innovaciones permiten una evaluación más precisa y personalizada de cada paciente, favoreciendo decisiones

clínicas fundamentadas y resultados más predecibles (Genaro y cols. 2021; Tarazona-Álvarez y cols. 2013).

La capacidad de visualizar y analizar datos en tres dimensiones ha abierto nuevas posibilidades en odontología, desde la creación de modelos virtuales hasta la simulación de procedimientos antes de llevarlos a cabo. Esto no solo mejora la experiencia del paciente, sino que también proporciona a los profesionales una herramienta indispensable para afrontar casos complejos con mayor confianza y seguridad (Paredes-Gallardo y cols. 2014).

Tradicionalmente, los procedimientos de diagnóstico y planificación se realizaban mediante métodos tradicionales. En el caso de radiografías y fotografías, estos eran en dos dimensiones (2D), mientras que los modelos de estudio, aunque tridimensionales, eran analógicos o físicos. Si bien estos métodos eran accesibles y económicos, también tenían limitaciones importantes, como los problemas de almacenamiento que generaban los modelos de escayola debido a su volumen.

No adoptar ni dominar las herramientas digitales actuales puede tener consecuencias negativas tanto en la práctica profesional como en el ámbito académico, donde el proceso de aprendizaje del alumnado puede verse significativamente afectado (Zamora-Martínez y cols. 2023).

La implementación de este estudio, que compara dos metodologías complementarias —una tradicional y otra digital—, ha permitido evidenciar la efectividad de las herramientas digitales en el ámbito educativo. En particular, el uso de material docente multimedia y modelos virtuales en 3D ha demostrado ser una estrategia altamente beneficiosa para reforzar y optimizar el proceso de aprendizaje entre estudiantes universitarios (Paredes-Gallardo y cols. 2014; Zamora-Martínez y cols. 2023).

Estos recursos no solo facilitan la comprensión de los conceptos teóricos, sino que también promueven el aprendizaje autónomo, permitiendo a los estudiantes consolidar de manera más efectiva los conocimientos adquiridos. Como resultado, se observa una mejora significativa tanto en su proceso formativo como en sus habilidades diagnósticas (Genaro y cols. 2021; Zamora-Martínez y cols. 2023).

Este estudio representa el segundo proyecto de innovación docente aprobado por la Universidad de Valencia y forma parte de un plan de mejora continua implementado en la asignatura de Ortodoncia I del Grado en Odontología.

Los resultados obtenidos han llevado a los autores a recomendar la integración progresiva de estas tecnologías en otras asignaturas y cursos académicos dentro del grado de Odontología. Estas innovaciones no solo mejoran la calidad de la formación, sino que también tienen el potencial de transformar la práctica clínica futura de los odontólogos. Al incorporar estas herramientas, se facilita un diagnóstico más preciso de las maloclusiones dentarias, una planificación adecuada y un acercamiento hacia la excelencia académica reflejada en los resultados de los tratamientos odontológicos (De Juan y cols. 2013; Genaro y cols. 2021).

Del mismo modo, la introducción de herramientas tridimensionales para el análisis facial supuso un avance significativo en el desarrollo y estudio de la asignatura Ortodoncia I, al ofrecer a los estudiantes una metodología de aprendizaje innovadora y sumamente eficiente. La incorporación de tecnologías multimedia en el proceso educativo no solo facilitó la adquisición de conocimientos, sino que también promovió la estandarización y sistematización de las prácticas, asegurando una formación completa y de alta calidad para los estudiantes (Tarazona-Álvarez y cols. 2015; Zamora-Martínez y cols. 2023).

6. CONCLUSIONES

La incorporación de una nueva metodología que utiliza herramientas tridimensionales para el análisis dentario en pacientes ortodóncicos ha demostrado la efectividad de los recursos digitales en el ámbito educativo. En particular, el material docente multimedia y los modelos de realidad virtual en 3D que se están integrando progresivamente en la formación universitaria han resultado ser herramientas de gran utilidad para fortalecer y mejorar el aprendizaje de los estudiantes.

El impacto positivo de la introducción de herramientas tridimensionales para el análisis facial 3D en las prácticas de la asignatura Ortodoncia I se reflejó en el rendimiento académico de los estudiantes, mostrando

mejoras significativas en los resultados de los exámenes y en las calificaciones obtenidas en las actividades prácticas. Estas herramientas no solo actuaron como apoyo en las sesiones prácticas, sino que también facilitaron la comprensión de los conceptos teóricos asociados a la asignatura, contribuyendo a una asimilación más profunda y completa de los contenidos impartidos.

7. REFERENCIAS

- Canut, M., Manzanera, D., Martinez, G., Zamora, N. (2019). Guía de Prácticas de Ortodoncia I. Universitat de Valencia.
- Chiche, G.J., Pinault, A. (1996). Esthetics of anterior fixed prosthodontics. Chicago: Quintessence Publishing Co Ltd.
- Coachman, C., Calamita, M. (2012). Digital smile design a tool for treatment planning and communication in esthetic dentistry. *Quintessence Dental Technol-ogy*, 35, 1-9.
- Coachman, C., Calamita, M.A., Coachman, F.G., Coachman, R.G., Sesma, N. (2017). Facially generated and cephalometric guided 3D digital design for complete mouth implant rehabilitation: A clinical report. *Journal of Prosthetic Dentistry*, 117(5), 577-586. doi: 10.1016/j.prosdent.2016.09.005.
- De Juan, J., Pérez-Cañaveras, R. M., Girela, J. L., Vizcaya, M. F., Segovia, Y., Romero, A., & Martínez, A. (2013). Importancia del uso de vídeos didácticos en la docencia presencial de las asignaturas de Biología. En XI Jornadas de redes de investigación en docencia universitaria (pp. 610–623).
- Farkas, L.G. (1994). Examination. En Farkas, L.O. (Ed). *Anthropometry of the head and face* (2nd Ed., pp.3-56). New York: Raven Press.
- Fradeani, M. (2004). Esthetic analysis: a systematic approach to prosthetic treatment. En M. Fradeani (Ed.), *Esthetic rehabilitation in fixed prosthodontics* (Vol 1, pp. 22-30). Quintessence Publishing Co Ltd.
- Genaro, L. E., & Capote, T. S. de O. (2021). Uso de la realidad virtual en odontología: Revisión de literatura. *Odovtos International Journal of Dental Sciences*, 23(2), 33–38
- Joda, T., Gallucci, G.O., Wismeijer, D., Zitzmann, N.U. (2019) Augmented and virtual reality in dental medicine: a systematic review. *Comput Biol Med*, 108: 93-100.

- Karatas, O.H., Toy, E. (2014). Three-dimensional imaging techniques: a literature re- view. *European Journal of Dentistry*, 8, 132-140.
- Korte, M. (2020). The impact of the digital revolution on human brain and behavior: where do we stand?. *Dialogues in Clinical Neuroscience*, 22(2), 101-111. doi: 10.31887/DCNS.2020.22.2/mkorte.
- Kurbad, A., Kurbad, S. (2013). Cerec Smile Design a software tool for the enhancement of restorations in the esthetic zone. *International Journal of Computerized Dentistry*, 16, 255- 269.
- Li, G., Wei, J., Wang, X., Wu, G., Ma, D., Wang, B., et al. (2013). Three-dimensional facial anthropometry of unilateral cleft lip infants with a struc-tured light scanning system. *Journal of Plastic Reconstructive Aesthetic Surgery*, 66, 1109-1116.
- Lin, W.S., Harris, B.T., Phasuk, K., Llop, D.R., Morton, D. (2018). Integrating a facial scan, virtual smile design, and 3D virtual patient for treatment with CAD-CAM ceramic veneers: A clinical report. *Journal of Prosthetic Dentis-try*, 119(2), 200-205. doi: 10.1016/j.prosdent.2017.03.007.
- Liu, S., Srinivasan, M., Mörzinger, R., Lancelle, M., Beeler, T., Gross, M., et al. (2019). Reliability of a three-dimensional facial camera for dental and medical applications: a pilot study. *Journal of Prosthetic Dentistry*, 122, 282-287.
- Ma, L., Xu, T., Lin, J. (2009). Validation of a three-dimensional facial scanning system based on structured light techniques. *Computerized Methods and Programs in Biomedicine*, 94, 290- 298.
- Manosudprasit, A., Haghi, A., Allareddy, V., Masoud, M.I. (2017). Di-agnosis and treatment planning of orthodontic patients with 3-dimensional den-tofacial records. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopae-dics*, 151(6), 1083-1091. doi: 10.1016/j.ajodo.2016.10.037.
- Maroto, O., Chan, J. (2010). La educación en la Odontología. Funda-mentaciones inherentes del multimedia educativo para uso en el proceso en-señanza aprendizaje en las escuelas dentales. *Odovtos – International Journal of Dental Sciences*, 12, 91-96.
- Metzler, P., Sun, Y., Zemann, W., Bartella, A., Lehner, M., Obwe-geser, J.A., et al. (2014). Validity of the 3D VECTRA photogrammetric surface imaging system for craniomaxillofacial anthropometric measurements. *Oral Max-illofacial Surgery*, 18, 297-304.
- O'Connor, S. (2019). Virtual Reality and Avatars in Health care. *Clin Nurs Res*, 28 (5), 523-28.

- Palomero, C. Innovación Docente en Odontología: desarrollo de un sistema multimedia para el aprendizaje por los alumnos de la exploración odonto-lógica de los pacientes infantiles en el dispensario de la Clínica odontológica de la Universidad de Salamanca [Memoria de resultados del Proyecto de Innovación. Departamento de Cirugía. Clínica Odontológica]. Facultad de Medicina, Universidad de Salamanca 2012. Recuperado de <http://gredos.usal.es/jspui/handle/10366/120814>
- Paredes Gallardo, V., Tarazona Álvarez, B., Zamora Martínez, N., Bellot Arcís, C. (2014). Vídeos multimedia como herramienta de aprendizaje en la relación odontólogo-paciente en el Grado de Odontología. En *Nuevas formulaciones de los contenidos docentes*. McGraw-Hill, España.
- Pereira, A. R., & Peruzza, A. P. (2002). Tecnologia de realidade virtual aplicada à educação pré escolar. En XIII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (pp. 385-391). Unisinos.
- Plooji, J., Maal, T. (2011). Digital three-dimensional image fusion processes for planning and evaluating orthodontics and orthognathic surgery: a systematic review. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgerry*, 40, 341-352.
- Revilla-León, M., Sánchez-Rubio, J.L., Besné-Torre, A., Özcan, M.(2018). A report on a diagnostic digital workflow for esthetic dental rehabilitation using additive manufacturing technologies. *International Journal of Esthetic Dentistry*, 13, 184-196.
- Rufenacht, C.R. (1990). *Fundamentals of esthetics* (pp.121-127). Chicago: Quintessence Publishing Co Ltd.
- Sabalic, M. & Schoener, J.D. (2017). Virtual reality-based technologies in dental medicine: knowledge, attitudes and practice among students and practitioners. *Tech Know Learn*, 22 (2), 199-07.
- Spear, F.M., Kokich, V.G. (2007). A multidisciplinary approach to esthetic dentistry. *Dental Clinics in North America*, 51(2):487-505, x-xi. doi: 10.1016/j.cden.2006.12.007.
- Tarazona Álvarez, B., Paredes Gallardo, V., Zamora Martínez, N., Bellot Arcís, C. (2015) Animaciones en tres dimensiones como herramienta de innovación docente en el Grado de Odontología. *Evaluación de la Calidad de la Investigación y de la Educación Superior: libro de resúmenes XI FECIES*, 607-607.
- Verhoeven, T., Xi, T., Schreurs, R., Bergé, S., Maal, T. (2016). Quantification of facial asymmetry: A comparative study of landmark-based and surface-based registrations. *Journal of Craniomaxillofacial Surgery*, 44(9), 1131-1136. doi: 10.1016/j.jcms.2016.07.017.

- Weinberg, S.M., Kolar, J.C. (2005). Three-dimensional surface imaging: limitations and considerations from the anthropometric perspective. *Journal of Craniomaxillofacial Surgery*, 16, 847-851.
- Weinberg, S.M., Naidoo, S., Govier, D.P., Martin, R.A., Kane, A.A., Marazita, M.L. (2006). Anthropometric precision and accuracy of digital three-dimensional photogrammetry: comparing the Genex and 3dMD imaging systems with one another and with direct anthropometry. *Journal of Craniomaxillofacial Surgery*, 17, 477-483.
- Ye, H., Lv, L., Liu, Y., Zhou, Y. (2016). Evaluation of the accuracy, reliability and reproducibility of two different 3D face-scanning systems. *International Journal of Prosthodontics*, 29, 213- 218.
- Zamora Martínez, N., Tarazona Álvarez, B., Paredes Gallardo, V., García Sanz, V., Bellot Arcís, C., Canut Barona, M., Martínez Asúnsolo, G., & Gandía Franco, J. L. (2023). Diseño e implementación de material docente digitalizado de realidad virtual tridimensional para el análisis facial en la asignatura Ortodoncia I del grado de Odontología de la Universidad de Valencia. En *IX Jornada de Innovació Educativa Universitat de València: Llibre de comunicacions* (pp. 193–196). Servei de Formació Permanent i Innovació Educativa [SFPIE].

¿POS-ITS EN LA INNOVACIÓN DOCENTE?

JESÚS BOCIO NÚÑEZ
Universidad de Sevilla

MARÍA VICTORIA VÁZQUEZ ROMÁN
Universidad de Sevilla

MARÍA VICTORIA BARBADO GONZÁLEZ
Universidad de Sevilla

1. INTRODUCCIÓN

La renovación pedagógica, como parte fundamental de la innovación docente, busca optimizar el proceso de enseñanza-aprendizaje para lograr una educación de mayor calidad (Seror, 2023). Esta transformación no necesariamente requiere la implementación de tecnologías avanzadas o costosas. Por el contrario, puede lograrse mediante la adaptación creativa de herramientas tradicionales con alto potencial didáctico (Raviolo, 2009).

La verdadera innovación radica en la metodología aplicada y en cómo se utilizan los recursos disponibles, más que en la sofisticación tecnológica de los dispositivos empleados (Alonso-González, *et al.*, 2022). El objetivo principal es generar un aprendizaje significativo, transformando la dinámica del aula y promoviendo la reflexión crítica y la colaboración entre los estudiantes (Caballero-García, *et al.*, 2023).

Un ejemplo destacado es la técnica del rompecabezas o método Jigsaw, que utiliza un concepto simple pero efectivo para fomentar el aprendizaje cooperativo (Mondéjar, Vargas y Meseguer, 2007). Esta estrategia promueve la responsabilidad individual y la participación activa de todos los estudiantes, elementos clave en la renovación pedagógica actual (Macanchí, 2020).

1.1. COMPETENCIAS Y HABILIDADES EN HISTOLOGÍA MÉDICA

La Histología se define como es el estudio microscópico de la estructura de células, tejidos y órganos, una disciplina fundamental para la comprensión de la morfofuncionalidad del organismo humano. Constituye un pilar básico sobre el que se sustentan otras disciplinas como fisiología, patología, semiología y terapéutica, erigiendo el tronco integrador que vincula el resto de disciplinas de Ciencias de la Salud (Rodríguez-Herrera, *et al.*, 2019; Losardo, *et al.*, 2015). El conocimiento de la estructura microscópica del organismo aumenta la percepción, interpretación y comprensión de la arquitectura macroscópica y de su funcionalidad, permitiendo obtener un conocimiento holístico y estructurado de la organización corporal en su conjunto desde una perspectiva organizativa morfofuncional (Castro, 2019; Rodríguez-Herrera, *et al.*, 2019; Losardo, *et al.*, 2015). En este contexto, podemos considerar la histología como una disciplina que abarca a otras materias básicas en los estudios de Medicina, ya que se ocupa de describir los distintos niveles de organización intercalados entre el nivel atómico-molecular (bioquímica) y el nivel morfológico-macroscópico (anatomía) del cuerpo humano (Campos, 2004; Campos-Sánchez *et al.*, 2018).

En histología, los principales objetivos relativos a habilidades y destrezas, son identificar las diferentes células de los tejidos, comprender la estructura tridimensional de los tejidos y órganos a partir de secciones histológicas y, estructurar, jerarquizar y construir un razonamiento a partir de la observación de imágenes histológicas. Por ello, la observación microscópica requiere, además, el conocimiento de los elementos tisulares y de las técnicas de procesamiento tisular para poder interpretar y diagnosticar el tejido observado. En este sentido, la observación microscópica es entendida como una actividad de “resolución de problemas” (Peña-Amaro, *et al.*, 2015).

En cuanto a las competencias actitudinales, la observación microscópica estimula el razonamiento crítico, la curiosidad científica, la participación en equipo y el trabajo autónomo, entre otras. De esta manera, dicha observación microscópica puede ser una herramienta utilizada para mejorar habilidades preclínicas relevantes, resultando como un

modelo muy útil en la formación integral del estudiante de medicina, ya que permite desarrollar competencias genéricas tanto instrumentales (capacidad de análisis y síntesis, resolución de problemas, toma de decisiones y comunicación), como personales (razonamiento crítico y trabajo en equipo) y sistémicas (aprendizaje autónomo), todas ellas recogidas en el Libro Blanco de la Titulación de Medicina (ANECA, 2005).

1.2. RETOS DE LA HISTOLOGÍA Y NECESIDADES DE INNOVACIÓN

En el aprendizaje de la histología, la observación microscópica se postula como el método de aprendizaje fundamental. En las sesiones teóricas, esta observación se realiza a través de imágenes reproducidas y estáticas, mientras que, en las sesiones prácticas, el alumno realiza una observación *in situ* y dinámica a través del manejo del microscopio. Por ello, las sesiones prácticas cobran una especial relevancia y representan una actividad curricular ineludible en el aprendizaje de la histología (Luisel, y Rodríguez, 2014).

Independientemente de que las sesiones sean teóricas o prácticas, la Histología es una ciencia abstracta, con exclusión del sujeto, donde el alumno recibe la información de una manera indirecta a través imágenes: el alumno lo percibe, pero no puede “tocarlo”. A esto se le añaden otras dificultades como la extensa y específica terminología, muy desconocida para el alumno de primer curso, que acrecienta la complejidad de esta asignatura (Imaña, 2022).

Por este carácter abstracto y complejo, la histología reúne muchos requisitos para ser una asignatura demandante de nuevas metodologías activas que permitan el logro de un aprendizaje significativo. Para este reto, las sesiones prácticas (por su contexto de aula y su mayor duración) se prestan idóneas para la articulación de nuevos modelos didácticos, implementando estrategias innovadoras que ayuden a dinamizar la clase y a motivar al alumnado. De este modo, se evita en lo posible el planteamiento tradicional de las clases prácticas como sesiones centradas en el “profesor dirigiendo la observación” (Peña-Amaro, *et al.*, 2015; Campos-Sánchez, *et al.*, 2018).

Con esta finalidad, en el presente estudio, proponemos la aplicación e integración de diferentes técnicas y estrategias para promover el aprendizaje visual, el aprendizaje colaborativo y cooperativo (puzzle o jigsaw), el concurso (aprendizaje asociativo), la elaboración de mapas conceptuales (*visual thinking*) y la autoevaluación (aprendizaje autónomo). A continuación, se explica el fundamento, finalidad y objetivos de estas estrategias y, posteriormente se exponen las situaciones concretas de aplicación que se llevarán a cabo en el aula durante las prácticas de Histología Humana de primer curso del Grado de Medicina de la Universidad de Sevilla.

2. OBJETIVOS

- Incentivar la motivación, la participación activa y la interacción entre los alumnos.
- Desarrollar competencias comunicativas mediante dinámicas cooperativas.
- Facilitar la comprensión de la relación entre la morfología celular, la organización histológica y la función de las estructuras

3. METODOLOGÍA

Las prácticas se llevaron a cabo durante los meses de mayo y junio del curso 2023-2024 en el alumnado del primer curso del grado en Medicina de la Universidad de Sevilla, en la asignatura cuatrimestral de “Histología Humana”.

Las estrategias de innovación propuestas se llevaron a cabo en las 3 últimas prácticas de la asignatura, de 3 horas cada una de ellas, asistiendo en su totalidad 207 alumnos, en grupos de 38-43. En Estas 3 últimas sesiones prácticas de la asignatura, el contenido se desarrolló según lo previsto en la unidad curricular, sin embargo, la metodología de estas con respecto a las anteriores se modificó.

Las primeras transcurrieron con la metodología tradicional expositiva, donde el docente expone y explica las preparaciones y, posteriormente,

el alumnado de forma individual debe identificar las estructuras, células específicas, tejidos y tipo de tinción que se le han proporcionado previamente a cada en su lugar de trabajo con su microscopio óptico. En las 3 prácticas en las que se implementó la innovación docente, se trabajaron: identificación de células, tejidos y tipos de tinciones de las glándulas anejas el tubo digestivo y órganos del sistema respiratorio (sesión 1), aparato urinario y reproductor femenino (sesión 2) y aparato genital masculino y sistema nervioso (sesión 3). Sin embargo, en estas sesiones, era el alumnado quienes, por grupos de 5, debían identificar qué órgano estaban visualizando y a la misma vez, en un pósit, por grupo y muestra, escribir las características que iban observando.

2.1. DINÁMICA DE CLASE

En primer lugar, cada grupo de 5 posee un número determinado de post-its, uno por cada una de las preparaciones que se van a trabajar en la sesión. Entre todos los alumnos dan título en voz alta a la preparación que están viendo junto con el tipo de tinción (por ejemplo: riñón- hematoxilina/eosina). Posteriormente, el docente, les deja un tiempo de entre 5/10 minutos para que trabajen en grupos de 5, sobre esta misma muestra, escribiendo en el pósit, en torno a 5-7 características que observan observaban de la misma (Figura 1), pudiendo utilizar apuntes, internet, y todos los medios que necesiten, por lo que sería fundamental que el docente les proporcionase estos recursos con anterioridad para asegurarse de que contrasten fuentes fiables.

Después, el profesor inicia un turno de debate y puesta en común de lo que visualizaron los alumnos, haciendo que cada grupo exponga 1 o 2 características que había escrito en el pósit justificando las características histológicas que ha asignado a esa muestra.

Finalizando esta parte, el docente expone las diapositivas preparadas sobre esta misma muestra, haciendo énfasis en los conceptos que quiere destacar, y en los posibles errores o comentarios que se hicieron anteriormente. Tras esta breve explicación, el profesor muestra el pósit modelo que él haría como alumno, aprovechando para corregir y argumentar cada

ítem tratado. Esto les ayuda a tener claros los conceptos clave, ganar confianza en ellos mismos a la vez que generan nuevos conocimientos.

FIGURA 1. Trabajo en grupo.

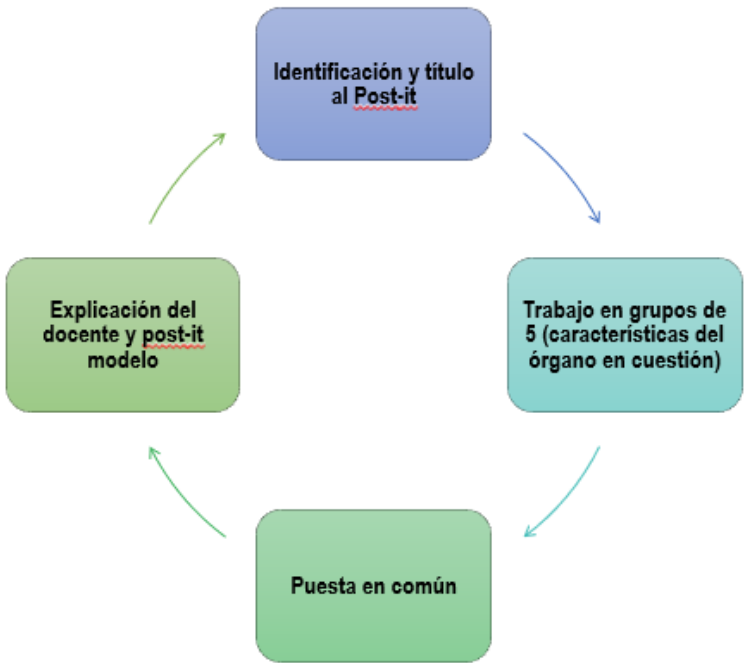


Se muestra la actividad grupal en la que los alumnos están trabajando en grupos de 5, escribiendo en el pósito de una de las muestras, las 5-7 características visuales que observen de la misma a microscopio óptico, con los recursos que el docente previamente les ha facilitado.

De este modo, se acabaría la dinámica para la primera sesión (1 pósito por muestra y trabajos en grupos de 5), ahora ya ellos saben cómo es la dinámica de clase y cómo deben trabajar las siguientes muestras. *En cada una de las sesiones hay aproximadamente de 6 a 8 muestras, por lo que al final de cada práctica, los alumnos tendrán de entre 6-8 pósitos (uno por muestra y cada pósito debe escribirlo una persona diferente del grupo), con el título del órgano y sus características más relevantes.

Estos post-its en su conjunto, construyeron un mapa conceptual de los conceptos de la totalidad de la organografía de la asignatura.

FIGURA 2. Dinámica de las clases



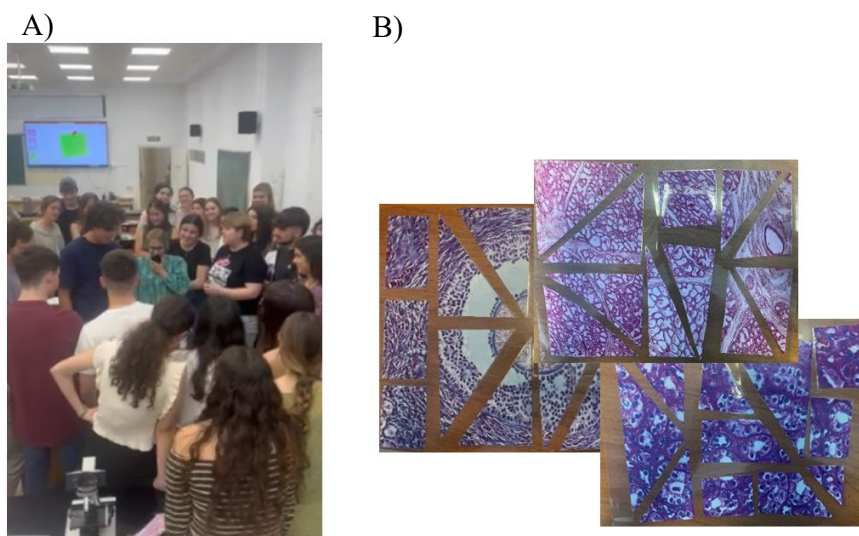
1) Identificación del órgano de la muestra que se va a trabajar, lo que será el título del póst. 2) Trabajo en grupos de 5 para encontrar de 5 a 7 características visuales del órgano e incluirlas en el póst. 3) Puesta en común de toda la clase, guiada por el docente. 4) Explicación del docente y presentación de póst modelo.

El profesor percibió que, el uso de los post-its era innovador en la primera sesión, pero ya en las otras dos, los alumnos podrían tomarlo como forma de trabajo de las prácticas de la asignatura y ya no resultaría atractivo. De modo que el profesor decidió, en las otras dos prácticas posteriores, introducir dos dinámicas de trabajo cooperativo por grupos.

2.2. ESTRATEGIAS EMPLEADAS EN LAS SESIONES 2 Y 3

En la práctica 2, el profesor diseñó unos puzles de las preparaciones que habían ido trabajando a lo largo de esta misma práctica. Al final de la sesión, por grupos de 5 (los mismos con los que habían trabajado la actividad pósito), debían montar el puzle o también llamado *jigsaw* y exponer la imagen histológica resultante a los demás compañeros de la clase, haciendo uso de apoyo de los post-its trabajados durante la sesión (Figura 3). De esta manera vuelven a profundizar en los contenidos, exponiendo sus conocimientos a la vez de fomentar la escucha activa gracias a las explicaciones de los demás grupos.

FIGURA 3. Actividad de elaboración de puzles por grupos



. A) Explicación de uno de los grupos al resto de la clase. B) Ejemplo de puzles que debían construir (glándula mamaria, folículo ovárico, laberinto cortical (riñón)).

Por último, en la práctica 3 (sistema nervioso), el profesor incluyó otra actividad innovadora final. Tras acabar todas las muestras y trabajarlas mediante la actividad y dinámica de los post-its anteriormente mencionada, el docente les proporciona un sobre por grupo (8 grupos de trabajo, de 5 personas cada uno) con 6 imágenes histológicas de órganos del sistema nervioso y estructuras del aparato reproductor masculino, el nombre de estos órganos y entre 7-9 características de los mismos,

todo ello mezclado en un sobre. Ellos tenían que construir una tabla, relacionando la imagen histológica, el nombre del órgano y sus características, sirviéndose de los post-its que habían trabajado durante la sesión. Para hacerlo un poco dinámico, cuando un grupo creía que lo había resuelto, llamaba al profesor y los otros paraban de construir la tabla, hasta que el profesor concluyera si era correcta o incompleta/incorrecta. En el caso de estar bien era el primer grupo en conseguirlo, hasta hacer un ranking de grupos a medida que construían la tabla. En el caso de haberse equivocado en alguna característica, el profesor afirmaba no estar correcta la tabla, pero sin especificar cual era el fallo, debiendo ellos de seguir debatiendo y construyendo dicha tabla. Esto fomentó un clima de trabajo dinámico y divertido.

FIGURA 4. Actividad de elaboración de tabla de asociación.



Relación de la imagen histológica con el órgano u estructura presente y enumeración de las características de cada una de ellas correctamente.

Al terminar la última de las 3 prácticas, se proporcionó la encuesta de satisfacción a los alumnos para la valoración de esta propuesta de innovación, y la estimación de posibles mejoras en próximas reediciones.

4. RESULTADOS

4.1. ENCUESTA DE EVALUACIÓN

Para la evaluación de los resultados del proyecto de innovación docente se utilizó un documento con 5 preguntas. Estas preguntas, fueron cumplimentadas por los alumnos tras la última sesión de prácticas. El 100% de los alumnos dedicó el final del tiempo de la última práctica en cumplimentarla, lo que indicó también su grado de motivación e interés.

A continuación, se muestran estas preguntas, con las respuestas más representativas:

- Piensa en las prácticas que hemos realizado ¿Qué es lo que te ha parecido más interesante? ¿Y lo que menos? Menciona al menos un aspecto positivo y otro negativo.

Los alumnos valoraron varios puntos positivos: la dinámica de las prácticas con los post-its y las actividades finales, que el docente resalta lo importante con el pósit modelo final y el dinamismo, destacando que no son nada aburridas.

En cuanto a la evaluación del uso de post-its como metodología conductora de todas las prácticas, el 99,9% de los alumnos indicó que les ayudaba bastante a comprender la materia, complementándola con la teoría, incrementando su motivación y ganas de aprender. Tan solo un alumno indicó que volvería a las clases magistrales incluso estando en prácticas. Es de destacar que, muchos estudiantes indicaron al docente que los post-its les habían sido muy útiles a la hora de estudiar la asignatura para el examen final.

Sin embargo, en cuanto a los puntos negativos, modificarían la hora a las que se imparten las sesiones (normalmente desde las 12 a las 15 horas de la tarde), el mal funcionamiento de algunos microscopios y el mal estado de algunas muestras.

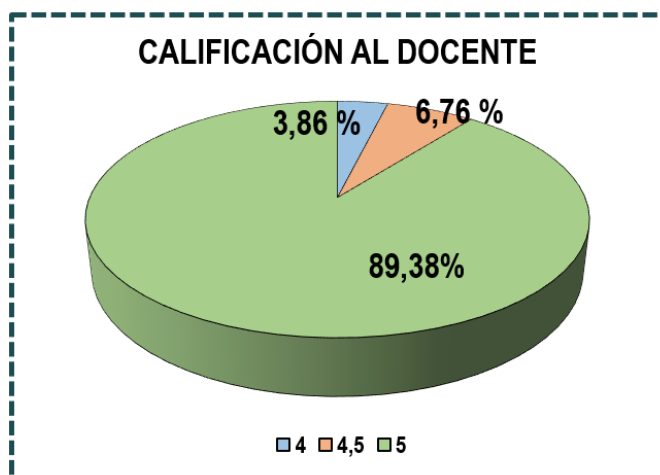
- ¿Qué mejorarías de las prácticas? Teniendo en cuenta las instalaciones que tenemos y los presupuestos limitados.

Muchos estudiantes indican que, para el trabajo en grupo, facilitaría mucho tener mesas redondas y destacan la renovación del mobiliario, así como tener asientos regulables a la altura del estudiante.

- Del 0 al 5, califica a tu profesor/a prácticas.

Además, evaluaron al docente, otorgando el 89,38% de los alumnos la máxima puntuación (5), un 6,76% una calificación de 4,5 y un 3,86% un 4, justificando esta puntuación como mobiliario en mal estado, muestras deterioradas, sin justificaciones en relación a la calidad docente.

FIGURA 5. *Calificación de la actividad docente*



Los alumnos debían evaluar al docente con una calificación de entre 0 a 5. El 89,38% de los alumnos otorgó la máxima puntuación (5) (verde), un 6,76% una calificación de 4,5 (naranja) y un 3,86% un 4 (azul).

- Reflexión personal (1 párrafo)?: Respecto a la valoración de la satisfacción del alumnado con el desarrollo de las prácticas, se obtuvieron reflexiones personales muy profundas y positivas, tanto desde el punto de vista del docente como del alumnado, dando a conocer un resultado de rotundo éxito tal como ellos mismos indican:

“Me he quedado con muchísimos conceptos solo con asistir a clase, y eso, puedo asegurarlo, es realmente difícil.”

“He disfrutado enormemente de estas clases, Jesús nos ha transmitido en todo momento su pasión por la docencia y su dedicación completa en todo lo que hace”

“Las prácticas más interesantes, y es gracias al profesor”

“Muchas gracias por hacer las prácticas agradables y amenas y, sobre todo, gracias por hacernos sonreír”

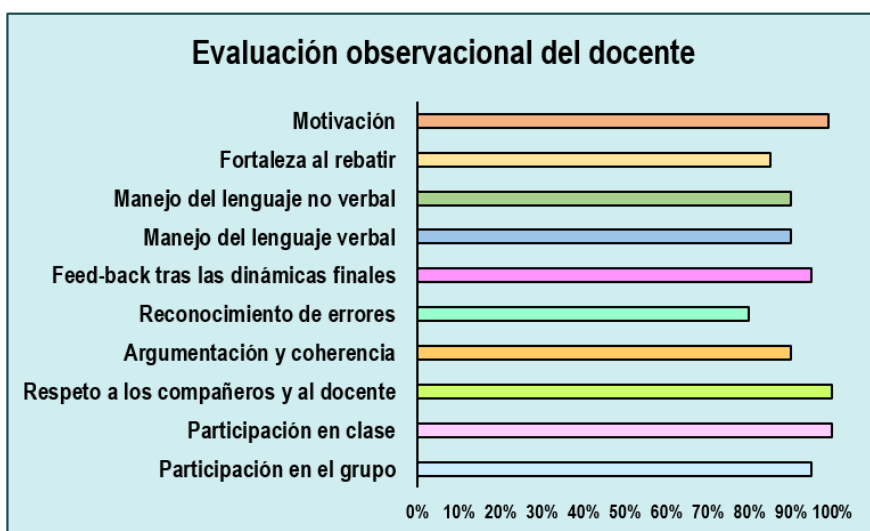
“El laboratorio era lo que menos me llamaba la atención, pero gracias a estas prácticas me he dado cuenta que no es tan monótono como pensaba”

“Han sido dinámicas y bien estructuradas, además es de valorar el esfuerzo e interés del profesor para que nos despertara interés, aprendiéramos y nos ilusionásemos a partes iguales”

4.2. EVALUACIÓN OBSERVACIONAL DEL DOCENTE

En cuanto a la evaluación observacional sobre la mejora del aprendizaje del alumnado, tanto de la comprensión como de la actitud durante el desarrollo de las prácticas, resultó significativamente positiva en 9 de los 10 ítems evaluados (mostrados en la Figura 6).

FIGURA 6. Evaluación observacional del docente



Solo el ítem relativo al reconocimiento de errores, no arrojaron resultados tan positivos como en los demás ítems. Esto refleja la gran seguridad que tienen este perfil de alumnos de medicina en sí mismos y la confianza de sus argumentos, muchas veces erróneos. Esto podría ser debido a la falta de consolidación de conceptos e ideas previas erróneas que posea el alumnado.

5. DISCUSIÓN

El proyecto fue exitoso, pues las dinámicas fomentaron la implicación activa del alumnado, mejoraron la comprensión teórico-práctica y reforzaron competencias clave.

El hecho de que los alumnos utilicen los post-its para las actividades finales, hacen que ellos mismos aprecien que al trabajo realizado durante las 3 horas que dura cada sesión, tuvo una finalidad. Dicho fin pudo ser bien la realización de las actividades finales e incluso la facilidad en el estudio de la asignatura para el examen final. El uso de post-its como dinámica para construir mapas mentales y dinámicas grupales demostró ser una herramienta innovadora y eficaz en la enseñanza de histología, promoviendo un aprendizaje activo, participativo y significativo.

Respecto a la evaluación observacional del docente, el reconocimiento de errores, no arrojó resultados tan positivos como en los demás ítems evaluados. Esto refleja la gran seguridad que tienen este perfil de alumnos de medicina en sí mismos y la confianza de sus argumentos, muchas veces erróneos. Esto podría ser debido a la falta de consolidación de conceptos e ideas previas erróneas que posea el alumnado. Por ello, también se podrían realizar actividades de inicio de las sesiones, para identificar ideas previas y empezar a trabajar en las sesiones a partir de las mismas.

Cabe destacar que, muchos alumnos agradecieron el breve repaso que se realizaba de la sesión anterior al inicio. Esto los ayudó a situarse en el contexto de la asignatura y saber focalizarse en la sesión que íbamos a realizar. Además, es de gran importancia que ellos mismos perciban la utilidad que tiene la histología en el ámbito médico, es por ello que la motivación e interés por el docente es un pilar fundamental para abordar este tipo de sesiones.

A pesar de los buenos resultados y la aceptación general del proyecto, se identificaron algunos aspectos mejorables. Al tratarse de una experiencia piloto, se proponen ajustes para futuras ediciones, sugiriéndose que el mapa conceptual elaborado con los post-its de las tres prácticas se transforme en un proyecto colaborativo desarrollado por cada grupo, lo que podría potenciar aún más la integración y la consolidación de los conocimientos. Además, el análisis de los post-its por parte del profesor, podría ayudar a construir “nodos conceptuales”, de este modo el docente podría saber qué conceptos se asimilan mejor por el alumnado y cuáles no se asimilan o lo hacen erróneamente.

6. CONCLUSIONES

El equipo docente destaca la valoración positiva de las prácticas, basada en el análisis y discusión de los cuestionarios realizados por el alumnado. El proyecto ha tenido un impacto favorable, considerándose exitoso en cuanto a la consecución de los objetivos planteados. Se logró fomentar la motivación, la participación activa, la interacción e implicación del alumnado, además de desarrollar competencias comunicativas clave. En relación con los contenidos, los estudiantes comprendieron la estrecha relación entre la organización histológica, la morfología celular y la función de las estructuras analizadas.

7. REFERENCIAS

- Alonso-González M, Hernández-Barrenechea A, Torres-Hernández A, González-La Nuez O. (2022). Valoración del uso del dibujo de imágenes microscópicas en la enseñanza de las ciencias biomédicas. *Rev Méd Electrón.* 2022 ;44(6). <https://bit.ly/49ToP9w>
- ANECA. (2005). Título de Grado en Medicina [Libro Blanco] https://www.aneca.es/documents/20123/63950/libroblanco_medicina_def.pdf/6c455435-e9dd-3ec1-41d6-f8812ef07d94?t=1654601725549
- Caballero-García B, Martínez-Pinilla E, Potes-Ochoa, Coto-Montes A, Vega-Naredo I. (2023). Estrategias para fomentar el aprendizaje ubicuo en la docencia práctica en Microscopía. *Modalidades de aprendizaje para la innovación educativa.* Universidad de Oviedo. <https://bit.ly/4fETGaW>

- Campos A. (2004). *Cuerpo, histología y medicina. De la observación microscópica a la Ingeniería tisular. Discurso de Ingreso en la Real Academia Nacional de Medicina y Cirugía. Ed. Taravilla.* Madrid.
- Campos-Sánchez A, Ruysfelaert A, Campos F, Martín-Piedra MA, Garzón I, Carriel V, Alaminos M, Sánchez-Quevedo MC. (2018). El Cuaderno Audiovisual Como Modelo Didáctico De Integración Básico-Clínica En Histología. *En García-Honduvilla N, Garrosa M y Madrid JF (Ed.), Estrategias para la enseñanza de la Histología en el siglo XXI. Editorial Sociedad Española de Histología e Ingeniería Tisular.*
<https://www.ehu.eus/seh/Libro.html>
- Castro, PL. (2019). Introducción al uso de imágenes digitales en formato web en el aprendizaje de la histología humana. *Educ. Med.*,20(5),280-283. DOI: 10.1016/j.edumed.2018.05.003.
- Imaña, C.C. (2022). Estrategias didácticas y su incidencia en el aprendizaje significativo en estudiante de histología. *[Tesis Doctoral]*. Universidad Mayor de San Andrés.
- Losardo RJ, Valverde NE, Arteaga-Martínez M, Haltí R, García-Peláez MI. (2015). International Morphological Terminology: More than anatomy, histology and embryology. *Int. J. Morphol*, 33(1):400-7.
- Luisel V, Rodríguez L. (2014). Metodologías de enseñanza para un aprendizaje significativo de la histología. *Rev Dig Univ*; 15 (11).
- Macanchí, ML, Bélgica OC, Campoverde, MA. (2020). Innovación educativa, pedagógica y didáctica. Concepciones para la práctica en la Educación Superior. *Universidad y Sociedad*, 12(1), 396-403.
- Mondéjar J, Vargas M, Meseguer ML. (2007). Aprendizaje Cooperativo en Entornos Virtuales: el Método Jigsaw en Asignaturas de Estadística. Documentos de Trabajo. *Seminario Permanente de Ciencias Sociales*,
<https://bit.ly/4lQyoUI>
- Peña Amaro J, Jimena Medina IM, Leiva Cepas F, Ruz Caracuel I. (2015). Estrategia y actividades de aprendizaje en la enseñanza práctica de Histología Médica en la UCO. *XIII Jornadas de Redes de Investigación en Docencia Universitaria: nuevas estrategias organizativas y metodológicas en la formación universitaria para responder a la necesidad de adaptación y cambio.* ISBN 978-84-606-8636-1, págs. 2089-2102. <http://hdl.handle.net/10045/49566>

- Raviolo A. (2009) Recursos didácticos visuales en la clase de ciencias. *II Jornadas de Enseñanza e Investigación Educativa en el campo de las Ciencias Exactas y Naturales*. La Plata. Un espacio para la reflexión y el intercambio de experiencias. <https://bit.ly/3PdCkXW>
- Rodríguez-Herrera R, Losardo RJ, Binvignat O. (2019). La Anatomía Humana como Disciplina Indispensable en la Seguridad de los Pacientes. *Int. J. Morphol.*,37(1):241-250.
- Seror, M. (2023) Las situaciones de aprendizaje en la nueva Ley de Educación. [Internet] *McGraw-Hill*. <https://bit.ly/4gUteen>

INTERVENCIÓN EDUCATIVA APLICADA A LAS MATEMÁTICAS CON MEDIACIÓN DE SCRATCH PARA FORTALECER EL LENGUAJE DE PROGRAMACIÓN

EDNA CRISTINA TRUJILLO TOVAR

Institución Educativa Esteban Rojas Tovar

MIREYA FRAUSTO ROJAS

Unade

1. INTRODUCCIÓN

El marco introductorio de este artículo se estructura en antecedentes investigativos, descripción del problema de investigación, formulación del problema y justificación; aspectos que están ligados con la temática de la investigación relacionada con scratch, las matemáticas y el lenguaje de programación.

1.1. ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS

El siguiente estado de arte se estructura por variables, de ahí, que en la disertación se involucran las variables de intervención educativa a través de Scratch, aplicado a las matemáticas y fortalecimiento del lenguaje de programación.

El primer trabajo lo presenta Pérez-Narváez (2017), titulado: “Uso de Scratch como herramienta para el desarrollo del pensamiento computacional”, su objetivo general se relacionó con analizar el desarrollo del pensamiento computacional empleando la herramienta Scratch como recurso didáctico en su formación profesional. El enfoque metodológico fue aplicado con diseño cuasi experimental, los participantes fueron 80 del grupo experimental y 80 de grupo de control, como

instrumentos se aplicaron un cuestionario a escala Likert y uno para el pretest y otro para el postest.

Los resultados obtenidos del pretest, en las habilidades de pensamiento computacional demostraron, que el 55% de los grupos de control y el 52, 5% del grupo experimental se ubicó en un nivel medio. En cuanto a los resultados del postest, se encontró cifras altas en valores de variables que asocian el pensamiento computacional como operadores, secuencias y detención de errores.

Se concluye que el uso de Scratch, tiene una relación positiva con el desarrollo del pensamiento computacional, por ello, esta investigación es pertinente en el trabajo doctoral ya que reconoce las bondades de Scratch aplicado al pensamiento computacional, sin embargo, el pensamiento matemático tiene relación con el computacional, en ambos procesos existe vinculación con la resolución de problemas.

Desde la perspectiva de Franks -Greiber (2017), en su investigación titulada: “El software de programación “Scratch”, para desarrollar el pensamiento creativo “cuyo objetivo general se fundamentó en conocer la influencia del Software de programación Scratch en el pensamiento creativo de los estudiantes, su metodología desarrollada fue de corte pre-experimental, con instrumentos como el cuestionario, pretest y postes, para una muestra de 26 escolares.

De acuerdo a los resultados, los análisis establecieron que la T de Student experimental fue (32,175), siendo superior al valor tabular (1,7081), realidad que permitió definir que el uso del programa Scratch genera progreso en el pensamiento creativo de los alumnos. Esta situación permite concluir que “existen correlaciones significativas, entre la aplicación del Software de Programación Scratch y el desarrollo del pensamiento creativo” (Franks -Greiber, 2017, p. 1). Estos planteamientos llevan a ilustrar que el programa Scratch tiene impacto significativo para desarrollar creatividad, lo que permite dilucidar la importancia de la creatividad en el aprendizaje de cualquier área incluso de las matemáticas y las habilidades de lenguaje de programación.

Entretanto, Del Valle-Mina (2018), en su investigación titulada” Simulaciones-con-Scratch como proceso de modelización matemática”, cuyo

objetivo fue “describir la naturaleza del proceso de modelización matemática que alumnos de primer año de nivel secundario desarrollan cuando construyen simulaciones de alguna situación de la realidad elegida por ellos utilizando el software Scratch” (p. 11). La investigación fue de corte cualitativo, con instrumentos como la observación y el cuestionario.

Dentro de las conclusiones, se registra “que los estudiantes aceptaron los desafíos que conllevan estas prácticas autónomas de aprendizaje comprometiéndose con la tarea y reconociendo el valor de lo producido por otros” (p. 130), es decir, que los alumnos exploraron la herramienta scratch para fortalecer el aprendizaje autónomo en la competencia de las matemáticas.

De modo similar, Díaz & Lozano (2019), en su trabajo denominado “Uso de las aplicaciones Code or y Scratch para el aprendizaje de programación en estudiantes de 5 y 6 grado”, basados en el objetivo “Determinar si el uso de las aplicaciones Code.or y Scratch influyen en el aprendizaje de programación en los estudiantes del 5° y 6° grado” (p. 19). La investigación se realizó siguiendo el enfoque mixto, apoyado en el tipo de investigación aplicada, como instrumentos de recolección de datos se utilizó la encuesta y la observación, adicionalmente un pretest y un postest.

Como resultados del pretest, se obtuvo que los estudiantes tienen un nivel bajo - regular en cuanto a conocimientos sobre las computadoras, y que la mayoría de ellos tienen acceso solo en el colegio, usándolas un promedio de 2 horas al día, para hacer sus tareas o jugar videojuegos. Los resultados reflejan también que el 100% de los encuestados no conoce la programación y que el 85% no conocen las aplicaciones Scratch y code.or. De acuerdo a los hallazgos obtenidos del postest, los estudiantes consideraron que fue excelente la experiencia, reflexionaron que el apoyo brindado y las lecciones impartidas fueron fundamentales para su crecimiento en programación, esto conllevó a que el aprendizaje de programación fuese considerado como excelente por parte de los educandos.

Finalmente, se concluyó que las aplicaciones Scratch y Code.or son recursos educativos efectivos e influyen significativamente en el aprendizaje de programación en los niños y niñas de 5° y 6° grados. Se demostró que los niños tienen potencial para iniciarse en el pensamiento computacional y un gusto por los videojuegos, lo cual

representan una oportunidad de abordaje para el aprendizaje de la programación, mostrando un gran interés por aprender.

Otro antecedente lo sustentan Briceño-Guevara, Duarte & Fernández-Morales (2020), titulado “Diseño didáctico para el desarrollo de destrezas básicas de la programación por medio del programa Scratch a estudiantes”. En este trabajo se presenta una investigación basada en el desarrollo de destrezas básicas de programación, por medio del programa Scratch, para el mejoramiento del proceso de aprendizaje de la asignatura de Ciencias Naturales. La metodología fue de corte cuantitativa, con un grupo control y otro experimental. La población correspondió a 60 estudiantes de grado quinto, donde se evaluaron dos grupos, cada uno de 30 escolares cuyas edades oscilan entre los 9 y 10 años.

Como resultados, se logró evidenciar que después de utilizar Scratch con los estudiantes del grupo experimental, se encontró que mejoraron su desempeño, pasando del 54% que aprobaron la prueba diagnóstica, al 85% que aprobaron la prueba final. Dentro de las conclusiones se destaca que los estudiantes se desarrollaron con facilidad accediendo a la red, mientras que otros realizaron el bosquejo de la programación en sus cuadernos para conseguir claridad a la hora de interactuar con Scratch.

En esta línea, Cardona-Cortés & Serna-Agudelo (2021), titulada “enseñanza de las expresiones algebraicas en educación secundaria a partir del lenguaje cotidiano y de la tecnología digital Scratch”, el objetivo general Analizar el aporte para la enseñanza de expresiones algebraicas, que favorezca la asociación del lenguaje cotidiano y Scratch. La metodología fue de corte cualitativa, partiendo de un estudio de caso con el uso de instrumentos como la observación, producción escrita y entrevistas.

Los resultados determinaron que los diferentes caracteres que facilita el recurso Scratch y las retroalimentaciones realizadas entre alumnos y el docente benefician la relación del lenguaje cotidiano y algebraico Cardona-Cortés & Serna-Agudelo (2021), estos aportes son pertinentes para la investigación, corroboran las ventajas que ofrece el lenguaje de programación a través de scratch, para el desarrollo de la creatividad, del pensamiento lógico; habilidades que posibilitan la programación y el razonamiento abstracto.

1.2. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

El lenguaje de programación, como el pensamiento matemático según Operti (2017), hace parte del grupo de competencias universales que deben desarrollar los estudiantes para enfrentarse ante los nuevos desafíos globales con independencia del contexto donde se encuentren. El aprendizaje de las matemáticas como el lenguaje de programación tienen conexiones, las cuales explica en su investigación Buriticá -Trejos (2018), para el autor el “pensamiento matemático posibilita el fortalecimiento tanto de otras áreas como de la misma matemática” (p. 38), así, que el lenguaje de programación inicial es similar con las matemáticas, por ello, se constituye en “simplemente una expresión tecnológica del cálculo lambda” (p. 38), ya que este sistema de lambda es la piedra angular de los lenguajes de programación práctico.

Sin embargo, al analizar los problemas en la educación, la desigualdad en el acceso a la educación, es uno de los desafíos que se deben superar en los países latinoamericanos según Schleicher (2016, como se citó en Revista Semana, 2016) "básicamente, si vienes de una familia con recursos vas a un gran colegio, tal vez privado, te gradúas, y luego el gobierno te da mucho dinero cuando ganas uno de los escasos lugares en las universidades públicas. Te irá bien" (párrafo 6), es decir, los niños y niñas con carencias económicas, presentan menos posibilidades de cumplir sus sueños académicos y profesionales, lo que aumenta las grietas en su aprendizaje.

Estas falencias académicas se evidencian en la institución educativa Esteban Rojas Tovar, se pudo demostrar en los resultados de los informes evaluativos de cada periodo (último periodo del año 2022) el desempeño de la mayoría de los estudiantes del grado noveno en el área de matemáticas, fue básico, lo que significa que el conocimiento adquirido ha sido mínimo, solo para superar la materia, lo que puede afectar su desempeño escolar más adelante.

Al ahondar en el problema, e indagar en las causas que han incidido en las falencias en el aprendizaje de las matemáticas, sin duda son varios los orígenes como metodologías tradicionales de enseñanza, falta de estrategias innovadoras, bajo acompañamiento familiar, escasez de

conocimientos previos, falta de automatización de procedimientos de cálculo, desigualdad social, falta de memoria, de atención y falta de motivación. Ante este panorama, la intervención educativa a través del programa scratch es una estrategia de innovación educativa para la enseñanza y el aprendizaje de la competencia las matemáticas, la cual puede contribuir a potenciar el conocimiento del lenguaje de programación.

1.2.1. Planteamiento del problema

Por ello, se estructura la pregunta de investigación ¿de qué manera la implementación de una estrategia educativa basada en el uso del programa scratch, aplicado a las matemáticas en estudiantes de noveno grado, fortalece el lenguaje de programación?

1.3. JUSTIFICACIÓN

La investigación se justifica considerando que las matemáticas y el lenguaje de programación, son áreas importantes en la educación, por tal razón, en esta investigación se implementa una propuesta creativa a través de scratch, lenguaje de programación que accede a crear historias interactivas, juegos y animaciones, por ello, se incorporan las matemáticas para facilitar la comprensión de las dos competencias.

Scratch como estrategia de innovación educativa incorpora el juego el cual, según Idrovo-Naranjo (2018) “busca innovar la didáctica en el aula y optimizar el proceso de enseñanza aprendizaje, al emplear los juegos y los elementos que componen estos roles” (p. 3), generando en el estudiante motivación por el aprendizaje, es que cuando “se trabaja con juegos, se consigue transformar la visión del disiente en tanto que estos cambian la forma de ver el proceso educativo, que se convierten en una acción más dinámica lo cual incrementa la motivación” (p. 3). Para Macías (2017, como se citó en Rojas-Freire, 2019) “motivar en esta era digital, es un reto que enfrenta los docentes actuales, siendo una alternativa para lograr la atención en el estudiante afianza la utilización del juego en el entorno educativo” (p. 55).

Esta investigación, es pertinente, puesto que hay diversos documentos que involucran temáticas para mejorar el pensamiento matemático y

áreas afines como el pensamiento creativo y computacional, sin embargo, no se encontró estudios que promuevan el fortalecimiento del lenguaje de programación con la aplicación de las matemáticas.

2. OBJETIVOS

2.1. OBJETIVO GENERAL

- Determinar el efecto de la implementación de una intervención educativa aplicado a las matemáticas a través del programa scratch para fortalecer el lenguaje de programación en el grado noveno.

2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar habilidades del lenguaje de programación a través de scratch en alumnos del grado noveno
- Diseñar una intervención educativa basada en el programa scratch aplicado a las matemáticas con la finalidad de fortalecer las habilidades de lenguaje de programación
- Evaluar las habilidades del lenguaje de programación a través de scratch en alumnos del grado noveno

3. METODOLOGÍA

En este espacio se relaciona el tipo de investigación, el diseño, las técnicas e instrumento y la población y muestra con quienes se desarrolló el proceso de investigación.

3.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN

El tipo de investigación desarrollado fue mixto, teniendo en cuenta que se obtienen información de origen cuantitativo y cualitativo, para Hernández-Sampieri & Mendoza-Torres (2018), en este enfoque el análisis y procesamiento de datos cuantitativos y cualitativos, se realiza en conjunto. Para ello, en este trabajo se evalúan relaciones causales entre el uso del programa scratch aplicado a las matemáticas y su efecto sobre

habilidades del lenguaje de programación en estudiantes del grado noveno. Por tal razón, Otero-Ortega (2017), asegura que este enfoque se identifica porque ayuda desde una representación profunda la realidad estudiada, lo que permite formular el problema y los objetivos con su argumentación teórica.

3.2. DISEÑO

En consecuencia, en este artículo se plantea el diseño correlacional, el cual permite estudiar el vínculo que existe entre dos a o más variables en un contexto determinado (Hernández-Sampieri & Mendoza-Torres, 2018), en este diseño también, hay un manejo de las variables independientes y dependientes, que para este caso, la variable dependiente no se puede manipular, los datos de la variable dependiente es el resultado de la manipulación de la variable independiente, en el cual la variable independiente denominada estrategia educativa basada en el programa scratch aplicada a las matemáticas, genera modificaciones en la variable dependiente para determinar el efecto sobre el fortalecimiento del lenguaje de programación.

3.3. INSTRUMENTOS

Los instrumentos que se vincularon en este trabajo de investigación fueron el pretest, el cual se estructuró en diez preguntas que abordaron la identificación de las habilidades del lenguaje de programación a través de scratch, el posttest, que incluyó diez preguntas donde los estudiantes valoraron la importancia de las habilidades del lenguaje de programación a través de scratch en matemáticas y la rúbrica, el cual se estructuró en cinco aspectos a evaluar e igual número de criterios para evaluar relacionados con el lenguaje de programación.

3.4. POBLACIÓN Y MUESTRA

La población de la institución está conformada por una planta docente que cuenta con 50 maestros y un promedio de 1390 estudiantes matriculados por año, distribuidos en los niveles de transición, básica primaria, básica secundaria y media. De las familias que integran esta comunidad educativa, el 80% corresponden a los estratos 1 y 2, y el 20%, se

ubican en los estratos 3 y 4, un porcentaje importante, residen en zonas rurales cercanas. La muestra está conformada por 31 estudiantes del grado 902, los cuales pertenecen al grupo experimental y 31 estudiantes de grado 903 de la institución Educativa Esteban Rojas Tovar, que corresponden al grupo de control.

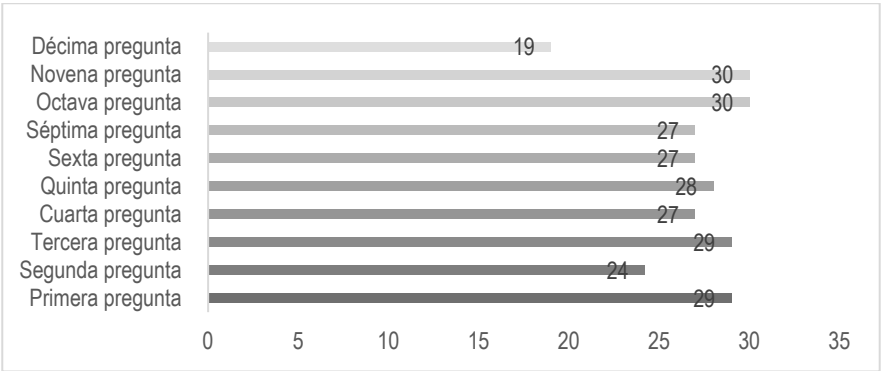
4. RESULTADOS

Los resultados se presentan en relación al cumplimiento de los objetivos específicos y se presentan en tres etapas, diagnóstico, diseño e implementación y evaluación.

4.1. DIAGNÓSTICO

Para diagnosticar e identificar las habilidades del lenguaje de programación a través de scratch, se aplicó el pretest al grupo experimental (31) y al grupo de control (31). Por lo tanto, los hallazgos del pretest se pueden observar en el gráfico 1, en la cual se determinó que en promedio el 29% de los estudiantes tuvieron respuestas positivas, con esto, se puede decir, que menos de la mitad de los escolares tienen destrezas en el lenguaje de programación con scratch.

GRÁFICO 1. *Porcentaje de estudiantes con respuestas positivas del pretest*



Fuente: Elaboración propia

4.2. DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN

Ahora, el diseño e implementación de la estrategia educativa basada en scratch y aplicada a las matemáticas, fue estructurada en siete sesiones para fortalecer el lenguaje de programación en el grado noveno. En cada sesión se tuvo en cuenta momentos de motivación, desarrollo y síntesis con retroalimentación, esto permitió que los estudiantes fortalecieran su confianza en sus aprendizajes, reforzaran y mejorar su desempeño.

En la primera sesión se dieron las indicaciones necesarias a los estudiantes para ingresar al portátil y al programa scratch, dentro del programa scratch se facilitaron los elementos para programar y crear, por ello, los escolares exploraron las herramientas y comenzaron con creaciones sencillas de video juegos que seguidamente los compartieron entre pares, en esta sesión, se pudo observar a los estudiantes motivados con este programa, además desarrollaron habilidades sociales relacionadas con saber escuchar, disciplina y compañerismo asociado al trabajo colaborativo, también se avanzó en la competencia para fortalecer el lenguaje de programación.

En la segunda sesión, los estudiantes siguieron practicando con scratch el lenguaje de programación, haciendo videojuegos, utilizando diferentes componentes del programa como personajes, condicionales con los cuales controlan los movimientos, disfraces que les permiten cambiar la apariencia de los personajes, luego para hacer el juego con más desafíos incrementaron el número de los personajes, con los cuales obtuvieron recompensas y mayor número de puntos. En este espacio los jóvenes preguntan, son curiosos por aprender, por ello, interactúan y se facilitan información con el cual hacen que su juego represente mayores retos, lo que significó que los estudiantes avancen en el lenguaje de programación.

En la tercera sesión, se involucraron problemas matemáticos asociados con la potenciación a través del programa scratch, para esto, los estudiantes entraron al enlace <https://scratch.mit.edu/projects/810739960/editor> (Trujillo-Tovar, 2023), y comenzaron a jugar resolviendo las preguntas del juego, las cuales fueron desarrollados de manera rápida y resueltas en su totalidad, estos desafíos permitieron que los educandos pensarán matemáticamente y aumentarán su nivel de comprensión para desarrollar

capacidades del lenguaje de programación y resolver problemas de la vida cotidiana vinculados con la potenciación.

En la sesión cuarta, los alumnos ingresaron al programa scratch, a la actividad aprendiendo con scratch las propiedades de la potenciación, con el enlace <https://scratch.mit.edu/projects/810739960/editor> (Trujillo-Tovar, 2023), aquí accedieron al botón jugar, donde encontraron ocho preguntas relacionadas con las propiedades de la potenciación, de las cuales acertaron seis respuestas correctas lo que significó ganar el juego, en este momento la docente hizo retroalimentaciones para ver cual fueron las fallas y cómo se pueden superar. Esto permitió que los educandos razonen y aumenten su nivel de comprensión en la resolución de problemas matemáticos y desarrollen habilidades en el lenguaje programación.

En la quinta sesión, los alumnos ingresaron al programa scratch, a través del enlace <https://scratch.mit.edu/projects/813668251/editor> (Trujillo-Tovar, 2023), en este espacio ejecutaron el juego para el cálculo del área lateral, área total y volumen del cilindro, en este proceso superaron siete preguntas o retos, que los llevó a superar la actividad, esto permitió seguir afianzando los conocimientos matemáticos para fortalecer el pensamiento lógico y comprender fenómenos de la vida práctica y robustecer el lenguaje de programación que les ayuda a ser eficientes en su desarrollo académico.

En la sexta sesión, los estudiantes continuaron fortaleciendo el manejo de scratch, con el desarrollo de problemas matemáticos que asociaron el área lateral, área total y volumen del cono, para esto, accedieron al enlace <https://scratch.mit.edu/projects/806323226/editor> (Trujillo-Tovar, 2023), en este espacio ejecutaron el juego que representó ocho pruebas, de estas superaron seis, lo que les dio el aval para reconocer la importancia de la geometría y el apoyo de lenguaje de programación en la comprensión de los fenómenos matemáticos, sin embargo, hubo espacio para realizar las retroalimentaciones y reconocer las debilidades

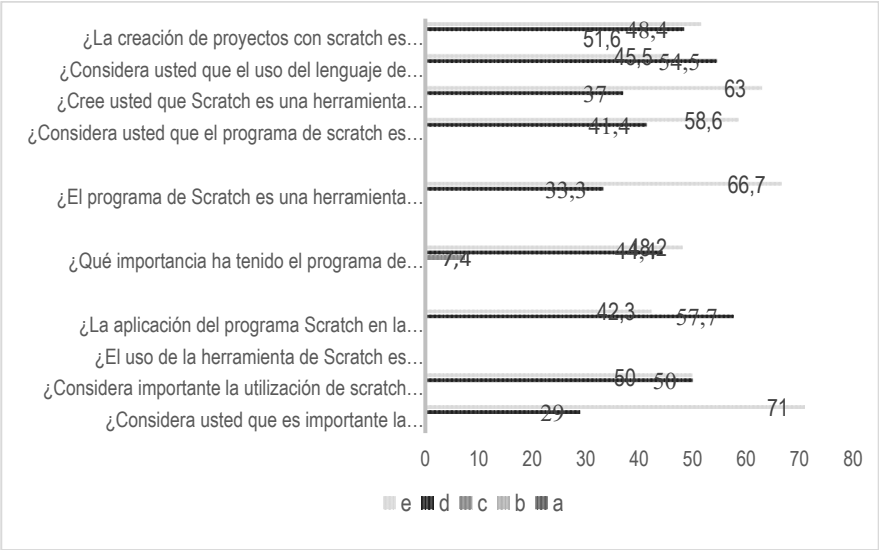
En la séptima sesión los estudiantes volvieron al programa scratch y resolvieron la actividad de cuerpos redondos relacionado con área lateral, área total y volumen del cilindro, en este ejercicio respondieron ocho preguntas de forma correcta, lo que significó la superación de la

actividad. Finalmente, en este espacio, los estudiantes reflexionaron sobre la importancia de introducir la programación en la enseñanza, y cómo scratch ha influido en su aprendizaje debido a las bondades académicas para crear diferentes proyectos, desde historietas hasta juegos en línea, lo que implica manejar los diferentes recursos que ofrece este lenguaje y la posibilidad de compartirlo en la red.

4.2. EVALUACIÓN

Para la evaluación, se tuvo en cuenta los resultados del postest y la rúbrica aplicados al grupo experimental, en la gráfico 2, se presentan los porcentajes de las respuestas obtenidas de los estudiantes.

GRÁFICO 2. Porcentajes de las respuestas obtenidas de los estudiantes en el postest

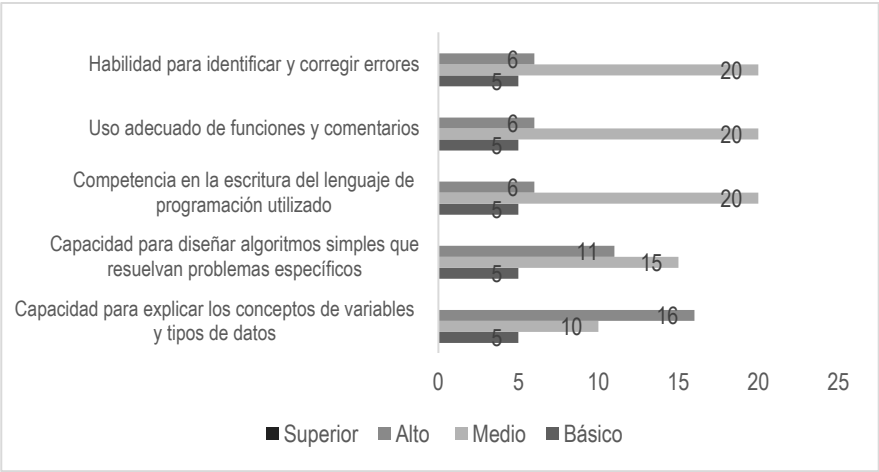


Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a la valoración realizada por los estudiantes en el pretest, se puede evidenciar que para 100% de los estudiantes del grupo experimental, la estrategia educativa basada en scratch es muy importante e importante para desarrollar habilidades y aprendizajes del lenguaje de la programación y para aprender matemáticas asociadas a la potenciación y los cuerpos redondos.

Por su parte, en los hallazgos de la rúbrica (gráfico 3), se evaluaron cinco aspectos y cinco criterios, con los cuales se determinó el nivel las habilidades del lenguaje de programación a través de scratch logradas, después de haber implementado la estrategia educativa basada en scratch.

GRÁFICO 3. *Hallazgos Rúbrica de Evaluación*



Fuente: Elaboración propia

En el gráfico 3, se evidencian que en el aspecto comprensión de conceptos básicos, el cual involucró el criterio de capacidad para explicar los conceptos de variables y tipos de datos, se demostró que dieciséis estudiantes se ubicaron en el nivel alto, diez en el nivel medio y cinco en el básico. Ahora, considerando el aspecto habilidad para resolver problemas, el cual vincula el criterio capacidad para diseñar algoritmos simples que resuelvan problemas específicos, se encontró que once estudiantes se ubicaron en el nivel alto, quince en el nivel medio y cinco en el básico.

Luego, analizando el aspecto el uso de lenguaje de programación, asociado al criterio competencia en la escritura del lenguaje de programación utilizado en el curso, se descubrió que seis alumnos se ubicaron en el nivel alto, veinte en el nivel medio y cinco en el básico. En cuanto a la organización y presentación, analizando el criterio de efectividad en la organización y presentación del código fuente, uso adecuado de funciones y comentarios se halló que seis alumnos se

ubicaron en el nivel alto, veinte en el nivel medio y cinco en el básico. Por último, considerando el aspecto depuración y corrección de errores, enlazado con el criterio habilidad para identificar y corregir errores, se descubrió que seis alumnos se ubicaron en el nivel alto, veinte en el nivel medio y cinco en el básico.

Estos resultados permiten determinar que las habilidades en el lenguaje de programación logradas por lo estudiantes producto de la implementación de la estrategia educativa, se ubicaron en los niveles de desempeño básico, medio y alto, es de resaltar, que ningún estudiante se posicionó en el nivel bajo como tampoco en el nivel superior.

5. DISCUSIÓN

El lenguaje de programación como las matemáticas son competencias necesarias para la vida, su fortalecimiento requiere articular estrategias educativas que desde el ejercicio pedagógico, los docentes implementan en su proceso de enseñanza, para mejorar los aprendizajes de los estudiantes. En este sentido, la contribución de esta investigación es valiosa porque asocia dos competencias básicas de la formación a través del programa scratch, en el que jóvenes aprenden a programar y desarrollan habilidad de pensamiento matemático, coincidiendo con Opertti (2017), quien expresa que el lenguaje de programación, y el pensamiento matemático hacen parte del grupo de competencias universales que deben desarrollar los alumnos para enfrentarse ante los nuevos desafíos globales con independencia del contexto donde se encuentren.

En consecuencia, para identificar los conocimientos previos de los estudiantes del grupo experimental y de control, se les realizó un pretest el cual determinó que el 29% de los escolares superaron la prueba, es decir, que el 71% presentaron falencias en esta competencia, mientras que en los hallazgos de Briceño-Guevara, Duarte & Fernández-Morales (2020), los resultados de la prueba diagnóstica demostraron que el 54% de los estudiantes del grupo experimental superaron la prueba. Estas diferencias pueden tener relación con los métodos y las estrategias de enseñanza aprendizaje que todavía se requieren mejorar.

Cabe destacar, que para fortalecer los aprendizajes del lenguaje de programación es necesario proponer objetivos de aprendizaje que se logran mediante el ejercicio práctico de estrategias educativas mediadas con scratch, asimismo, Pérez-Narváez (2017), en su trabajo titulado: uso de scratch como herramienta para el desarrollo del pensamiento computacional, demostró que el uso de scratch en la educación, tiene una relación positiva con el desarrollo del pensamiento computacional, lo que permite que los estudiantes adquieran destrezas para tomar decisiones, las cuales son útiles en el mundo actual y el avance las inteligencia artificial.

Los resultados conseguidos mediante la implementación de la estrategia educativa descubren, en general, una valoración positiva por parte de los estudiantes sobre el uso de scratch en la educación, esta apreciación se evidencia no solo en la transmisión de conocimientos en programación y matemáticas, sino también en el desarrollo de habilidades sociales relacionadas con saber escuchar, disciplina y compañerismo asociado al trabajo colaborativo. Estos aspectos son concordantes con los afirmados con Tejera-Martínez, Aguilera, Vílchez-González (2021), quienes afirma que el lenguaje de programación desarrolla en los estudiantes habilidades disciplinares, sociales y las de carácter interpersonal, las cuales para la planificación educativa son las capacidades que todo estudiante debe poseer.

En los hallazgos también, se logró evidenciar, cómo los estudiantes fueron desarrollando la curiosidad por preguntar y explorar el programa de scratch, aspectos concordantes con las afirmaciones de Franks –Greiber (2017), quien afirma que el programa scratch tiene impacto significativo para desarrollar creatividad, lo que permite dilucidar la importancia de la imaginación en el aprendizaje de cualquier área incluso de las matemáticas y las habilidades de lenguaje de programación.

En el proceso de implementación de la estrategia educativa basada en scratch se destaca la retroalimentación, como un aspecto que reforzó el proceso de enseñanza y aprendizaje del lenguaje de programación y de las matemáticas, en este feedback se dio una interacción fluida entre el docente y el alumno, dónde se determinaron los avances y las posibilidades de mejorar en los momentos que no cumplieron con el 100% de los postulados. En esta línea, Cardona–Cortés & Serna-Agudelo (2021),

afirman, que las diferentes representaciones que facilita el recurso Scratch y las retroalimentaciones realizadas entre alumnos y el docente benefician la relación del lenguaje cotidiano y algebraico.

Para evaluar las habilidades del lenguaje de programación a través de scratch en alumnos del grado noveno, se aplicó un pretest en el que los estudiantes argumentaron lo importante y muy importante que es el lenguaje de programación en sus procesos de aprendizaje, además, la rúbrica de evaluación también determinó un avance en los estudiantes hacia los niveles alto, medio y básico; no en vano, Del Valle-Mina (2018), en su trabajo titulado "simulaciones-con-Scratch como proceso de modelización matemática", concluyó que los alumnos al trabajar con la herramienta scratch fortalecen el aprendizaje autónomo en la competencia de las matemáticas.

6. CONCLUSIONES

Este artículo contribuyó de manera muy significativa para identificar los niveles de desempeño de los estudiantes del grado tercero resaltando los puntos de mayor cubrimiento y consideración para llevar a cabo la implementación exitosa de la estrategia tecnológica.

Por tanto, se identificaron las habilidades del lenguaje de programación a través de scratch en alumnos del grado noveno, por ello, se evidenció, que menos de la mitad, el 29%, de los escolares tienen conocimientos en el lenguaje de programación con scratch lo que significa que más del 50% de los estudiantes no han desarrollado habilidades en esta competencia.

Por tal razón, se diseñó e implementó una estrategia educativa basada en el lenguaje de programación de scratch, la cual asoció aspectos matemáticos como la potenciación y los cuerpos redondos. En su proceso de implementación se observó en los estudiantes la adquisición de habilidades para el manejo del lenguaje de programación, y la capacidad para incursionar en la programación lo que abre la oportunidad de llegar con soluciones creativas, esto, facilitó la comprensión de los problemas matemáticos, también, se benefició el desarrollo de habilidades sociales relacionadas con saber escuchar, disciplina y compañerismo asociado

al trabajo colaborativo para resolver problemas, donde todos ejercieron su liderazgo y responsabilidad.

Finalmente, se logró evaluar que la estrategia educativa basada en el uso del programa scratch aplicado a las matemáticas, fortalece el lenguaje de programación, por ello, se evidenció desarrollo de las habilidades para identificar y corregir errores, para usar adecuadamente las funciones de scratch, para la escritura del lenguaje de programación, para el diseño de algoritmos simples y para explicar conceptos de variables, todo esto representó un posicionamiento de los estudiantes en los niveles alto, medio y básico de las habilidades del lenguaje de programación.

8. REFERENCIAS

- Buriticá -Trejos, O. (2018). Aprovechamiento de los tipos de pensamiento matemático en el aprendizaje de la programación funcional. *Tecnura Vol. 22 No. 56, pp. 19-39*.
- Briceño-Guevara, O., Duarte, J., & Fernández-Morales, F. (2020). *Diseño didáctico para el desarrollo de destrezas básicas de la programación por medio del programa Scratch a estudiantes del grado quinto*. Revista Unipamplona número 2, 1-14
- Cardona - Cortés, E., & Serna- Agudelo, T. (2021). *Enseñanza de las expresiones algebraicas en educación secundaria a partir del lenguaje cotidiano y de la tecnología digital Scratch*. Medellín: Tesis de Maestría, Universidad de Medellín.
- Díaz, G., & Lozano, R. (2019). Uso de las aplicaciones Code or y Scratch para el aprendizaje de programación en estudiantes de 5 y 6 grado. CaJamarca: [Tesis de pregrado, Universidad privada Antonio Guillermo Urrelo
- Del Valle-Mina, M. (2018). *Simulaciones-con-Scratch como proceso de modelización matemática: Un estudio de caso acerca de la construcción de conocimiento matemático con alumnos de nivel secundario*. Córdoba: Tesis de Maestría, Universidad de Córdoba.
- Franks -Greiber, A. (2017). *El software de programación "Scratch", para desarrollar el pensamiento creativo*. Lima: Tesis de Maestría, Universidad Cesar Vallejo.
- Hernández-Sampieri, R., Mendoza-Torres, C. (2018). *Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. México: Mc Graw Hill Educación.

- Idrovo-Naranjo, E. (2018). *La gamificación y su aplicación en la pedagogía en el área de las matemáticas*. Cuenca: Universidad Politécnica Salesiana.
- Opertti, R. (2017). *15 Claves de Análisis para Apuntalar la Agenda Educativa 2030*. UNESCO.
- Otero-Ortega, A. (2017). *Enfoques de investigación*.
- Pérez-Narváez, H. (2017). *Uso de Scratch como herramienta para el desarrollo del pensamiento computacional*. Alicante: Tesis doctoral, universidad de Alicante.
- Revista Semana. (2016). Cinco cosas que debe hacer América Latina para mejorar sus resultados en Pisa. *Revista Semana*,
- Rojas-Freire, C. (2019). *Estrategias de gamificación para el desarrollo de la inteligencia lógico-matemáticas*. Ambato: Tesis de Maestría. Universidad Tecnológica Indoamérica.
- Tejera-Martínez, F., Aguilera, D Vilchez-González, J. (2021). Lenguajes de programación y desarrollo de competencias clave. Revisión sistemática. *Revista electrónica de investigación educativa REDIE vol.22*.
- Trujillo-Tovar, E. (Dirección). (2023). *Practicando la Potenciación con Scratch*. <https://scratch.mit.edu/projects/810739960/editor>
- Trujillo-Tovar, E. (Dirección). (2023). *Repasando con scratch área lateral, área total y volumen del cono*, <https://scratch.mit.edu/projects/806323226/editor>
- Trujillo-Tovar, E. (Dirección). (2023). *Resolviendo con scratch el área lateral, área total y volumen del cilindro*. <https://scratch.mit.edu/projects/813668251/editor>
- Schmid, A. (2002). *Korea Between Empire. 1895-1919*. Columbia University Press

LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN LA EDUCACIÓN: ACTITUDES Y EXPECTATIVAS DE LOS PROFESIONALES DE LA SALUD

ALBERTO GONZÁLEZ GARCÍA
Universidad de León

1. INTRODUCCIÓN

1.1. AVANCES DE LA IA E IMPACTO EN LA ACTIVIDAD HUMANA

La inteligencia artificial (IA) ha experimentado avances significativos en las últimas décadas, cambiando todos los sectores de la actividad humana, entre ellos la educación y la salud (Basham, 2019). En el ámbito educativo, la IA ha facilitado la personalización del aprendizaje, permitiendo adaptar contenidos y metodologías a las necesidades individuales de los estudiantes. Herramientas basadas en IA analizan patrones de aprendizaje y ofrecen retroalimentación en tiempo real, mejorando la eficiencia y eficacia del proceso educativo (Hashim et al., 2022). Además, la IA ha potenciado la creación de entornos de aprendizaje inmersivos y simulaciones que preparan a los estudiantes para situaciones del mundo real, especialmente en campos como la enfermería y la ingeniería (Karabacak et al., 2023).

En el sector salud, la IA ha revolucionado el diagnóstico y tratamiento de enfermedades. Algoritmos de aprendizaje profundo analizan imágenes médicas con una precisión comparable o superior a la de especialistas humanos, facilitando la detección temprana de patologías como el cáncer (Chan et al., 2020). Asimismo, la IA está ayudando a optimizar la gestión hospitalaria, prediciendo la demanda de recursos y mejorando la asignación de personal y equipos (Gourisaria, 2022). En la investigación médica, la IA ha acelerado el descubrimiento de fármacos, identificando compuestos prometedores y simulando sus efectos, lo que

reduce significativamente el tiempo y coste asociados al desarrollo de nuevos medicamentos (Qureshi et al., 2023).

No obstante, la integración de la IA en estos sectores plantea desafíos éticos y prácticos. En educación, surge la preocupación sobre la privacidad de los datos de los estudiantes y la posible deshumanización del proceso educativo. En salud, la dependencia de sistemas de IA requiere garantizar la transparencia y explicabilidad de los algoritmos, así como abordar posibles sesgos en los datos que podrían afectar la equidad en la atención sanitaria (Katznelson & Gerke, 2021).

1.2. ROL DE LA IA EN LA TRANSFORMACIÓN DE PROCESOS EDUCATIVOS Y PROFESIONALES.

La inteligencia artificial (IA) ha emergido como un catalizador en la transformación de procesos educativos y profesionales, redefiniendo metodologías y prácticas tradicionales. En el ámbito educativo, la IA facilita la personalización del aprendizaje mediante sistemas adaptativos que analizan el progreso individual de los estudiantes, ajustando contenidos y estrategias pedagógicas para optimizar el rendimiento académico (Chen et al., 2020). Herramientas como tutores inteligentes y plataformas de aprendizaje en línea emplean algoritmos de IA para identificar áreas de mejora y proporcionar retroalimentación en tiempo real, promoviendo una experiencia educativa más efectiva y centrada en el alumno (Khazanchi & Khazanchi, 2021).

Además, la IA ha revolucionado la evaluación académica a través de sistemas automatizados capaces de calificar exámenes y trabajos escritos con alta precisión, reduciendo la carga de los docentes y permitiéndoles enfocarse en actividades de mayor valor pedagógico (Owan et al., 2023). La implementación de chatbots y asistentes virtuales en instituciones educativas ha mejorado la comunicación y el soporte a estudiantes, brindando respuestas inmediatas a consultas frecuentes y facilitando el acceso a recursos educativos (Reyes et al., 2019).

En el ámbito profesional, la IA ha transformado procesos en diversos sectores, desde la automatización de tareas rutinarias hasta la optimización de la toma de decisiones estratégicas. En la medicina, por ejemplo,

la IA se utiliza para analizar imágenes diagnósticas, predecir brotes de enfermedades y personalizar tratamientos, mejorando la eficiencia y eficacia de los servicios de salud (Kumar & Joshi, 2022). En el sector financiero, los algoritmos de IA detectan fraudes, gestionan riesgos y asesoran en inversiones, incrementando la precisión y velocidad de las operaciones (Golic, 2020).

1.3. LA IA EN LA EDUCACIÓN DEL GRADO DE ENFERMERÍA

1.3.1. Aplicaciones actuales de la IA en la formación de estudiantes de ciencias de la salud.

La integración de la inteligencia artificial (IA) en la formación de estudiantes de ciencias de la salud ha propiciado el desarrollo de aplicaciones innovadoras que enriquecen el proceso educativo (Sousa et al., 2021). Entre estas, destacan los sistemas de tutoría inteligente, que ofrecen retroalimentación personalizada y adaptativa, facilitando la comprensión de conceptos complejos. Asimismo, las simulaciones clínicas basadas en IA permiten a los estudiantes practicar procedimientos de enfermería en entornos virtuales seguros, mejorando sus habilidades prácticas sin riesgo para pacientes reales (Liaw et al., 2023). Además, herramientas de análisis de datos clínicos, impulsadas por IA, proporcionan recursos a los estudiantes para interpretar grandes volúmenes de información sanitaria, preparándolos para la toma de decisiones informadas en su futura práctica profesional (Hashimoto & Johnson, 2023). Estas aplicaciones no solo complementan la enseñanza tradicional, sino que también promueven una formación más interactiva y centrada en el estudiante, alineada con las demandas contemporáneas del ámbito sanitario.

1.3.2. Beneficios potenciales: personalización del aprendizaje, mejora en la toma de decisiones y análisis predictivo.

La implementación de la inteligencia artificial (IA) en la formación de estudiantes de ciencias de la salud ofrece beneficios significativos. La personalización del aprendizaje se logra mediante sistemas adaptativos que ajustan contenidos y metodologías a las necesidades individuales, mejorando la retención y comprensión de la información (Hussain &

Bhatti, 2022). Además, la IA facilita la toma de decisiones clínicas al proporcionar análisis de datos en tiempo real, permitiendo a los estudiantes evaluar opciones terapéuticas basadas en evidencia actualizada. El análisis predictivo, potenciado por algoritmos de IA, anticipa tendencias en el estado de salud de pacientes simulados, preparando a los futuros profesionales para intervenciones proactivas y mejorando su capacidad de respuesta ante diversas situaciones clínicas (Agarwal, 2022). Estos avances no solo enriquecen la experiencia educativa, sino que también preparan a los estudiantes para enfrentar los desafíos dinámicos del entorno sanitario contemporáneo.

La incorporación de la inteligencia artificial (IA) en la educación de ciencias de la salud enfrenta diversas limitaciones técnicas y éticas percibidas por estudiantes y profesores. Técnicamente, la complejidad de los algoritmos de IA y la falta de infraestructura adecuada pueden dificultar su implementación efectiva en entornos educativos (Dave & Patel, 2023). Además, la escasez de formación especializada en IA entre el personal docente limita la capacidad de integrar estas tecnologías en el currículo académico (Zhang & Aslan, 2021).

Por lo que se refiere a la ética y privacidad son preocupaciones fundamentales. La recopilación y análisis de datos personales de los estudiantes por sistemas de IA plantean inquietudes sobre la confidencialidad y el uso adecuado de la información. Asimismo, existe el riesgo de sesgos que podrían perpetuar desigualdades o generar decisiones injustas en procesos educativos. La dependencia excesiva de la IA también suscita debates sobre la deshumanización de la educación y la posible disminución de la interacción humana en el proceso de enseñanza-aprendizaje (Bu, 2022).

En cuanto a la brecha existente entre el conocimiento teórico sobre inteligencia artificial (IA) y su implementación práctica en la educación en enfermería es un desafío significativo de cara al futuro. Aunque estudiantes y profesores reconocen el potencial de la IA para mejorar la formación, su aplicación efectiva se ve limitada por varios factores como son la falta de competencias digitales avanzadas entre el personal docente dificulta la integración de tecnologías basadas en IA en el currículo académico (Hwang et al., 2022). Además, la ausencia de

infraestructura tecnológica adecuada y recursos financieros restringidos impiden la adopción de herramientas de IA en entornos educativos (Kotlyarova, 2022). Esta disparidad entre el conocimiento y la práctica puede resultar en una formación menos efectiva, afectando la preparación de los estudiantes para enfrentar los desafíos del entorno sanitario contemporáneo. Abordar esta brecha requiere inversiones en formación docente, desarrollo de infraestructuras tecnológicas y políticas educativas que promuevan la integración de la IA en la formación sanitaria (Frehywot & Vovides, 2023).

Por todo lo anteriormente expresado, existe la necesidad de explorar las actitudes y expectativas de los estudiantes hacia la inteligencia artificial (IA) surge de su creciente papel en la transformación de la educación en el ámbito de la enfermería. Las percepciones de los estudiantes pueden influir significativamente en la adopción y eficacia de estas tecnologías, ya que actitudes negativas o expectativas poco realistas podrían limitar su implementación efectiva (Chang & Kim, 2023). Comprender cómo los estudiantes perciben los beneficios y barreras de la IA permite diseñar estrategias que fomenten una integración más natural y aceptada de estas herramientas.

Además, las expectativas de los estudiantes sobre la utilidad de la IA en su futura práctica profesional pueden actuar como un indicador clave para adaptar los planes educativos a las demandas del entorno sanitario actuales y futuros. Investigaciones previas señalan que cuando las tecnologías emergentes se alinean con las expectativas y necesidades de los usuarios finales, su adopción y uso efectivo aumentan significativamente. Por tanto, analizar estos aspectos, no solo contribuye a cerrar la brecha entre conocimiento y práctica, sino que también asegura una formación más relevante y orientada al futuro.

2. OBJETIVOS

En un contexto donde la inteligencia artificial (IA) está transformando la formación en general y la formación en el ámbito de las ciencias de la salud en particular, este estudio busca conocer las actitudes de los estudiantes de enfermería respecto a la inteligencia artificial y

comprender que expectativas tienen respecto a la integración de esta tecnología en su futura práctica profesional.

3. METODOLOGÍA

El presente estudio sigue un diseño cuantitativo, descriptivo y transversal, orientado a analizar las actitudes y expectativas hacia la Inteligencia Artificial (IA) de estudiantes del grado de Enfermería. Este enfoque facilita la recopilación de datos numéricos que permiten describir y explorar patrones recurrentes sin manipular variables ni establecer causalidades. Al ser un estudio de corte transversal, los datos fueron recogidos en un único momento, proporcionando una visión instantánea sobre las percepciones de los participantes durante el periodo de investigación (Buchanan et al., 2021).

3.1. POBLACIÓN Y MUESTRA

Descripción de la Población Objetivo

La población de estudio incluyó a los estudiantes matriculados en el grado de Enfermería de la Universidad de León durante el curso académico 2023/24. Estos participantes constituyen una representación de los futuros profesionales sanitarios, quienes, en su práctica clínica y educativa, se espera que interactúen y adopten progresivamente tecnologías emergentes como la Inteligencia Artificial (IA).

Criterios de Inclusión y Exclusión

Criterios de Inclusión:

- Estudiantes actualmente matriculados en el grado universitario de Enfermería.
- Estudiantes que hayan completado al menos el 50% del plan de estudios del grado, asegurando un nivel adecuado de formación básica en ciencias de la salud.
- Voluntad de participar, demostrada mediante la firma del consentimiento informado.

Criterios de Exclusión:

- Estudiantes que se encuentren en prácticas externas durante el periodo de recogida de datos, ya que su disponibilidad podría limitar la participación efectiva.
- Estudiantes que no hayan aceptado participar en el estudio mediante la firma del consentimiento informado.

Tamaño de la Muestra y Estrategia de Muestreo

Se implementó una metodología de muestreo no probabilístico dirigido, en la que se solicitó a todos los estudiantes matriculados en el Grado en Enfermería de la Universidad de León que participaran en la investigación actual. En consecuencia, se recopilaron un total de 92 respuestas. La población objetivo estaba compuesta por aproximadamente 400 estudiantes matriculados, y el tamaño de la muestra de 92 se estableció sobre la base de un nivel de confianza del 95% con un margen de error del 5%, suponiendo una proporción estimada del 0,5. Se reconoce que este tamaño de muestra es estadísticamente adecuado y suficientemente representativo para los objetivos del análisis descriptivo propuesto, lo que garantiza la confiabilidad y la validez interna de los hallazgos dentro del margen de error delineado. La participación de los estudiantes fue totalmente voluntaria y se obtuvo el consentimiento informado de todos los encuestados que completaron el cuestionario, en estricto cumplimiento de las normas éticas de investigación.

Instrumento de recogida de datos

La herramienta utilizada para la recogida de datos comprendió un cuestionario estructurado diseñado para evaluar las actitudes y las expectativas respecto de la Inteligencia Artificial (IA) entre los estudiantes de enfermería. Este cuestionario se organizó de la manera que se describe a continuación.

Estructura del Cuestionario

El cuestionario comprendió un total de 53 preguntas, organizadas en distintas secciones para cubrir diversas áreas de interés:

- Sección 1: Preguntas demográficas (edad, género, nivel académico, entre otros).
- Sección 2: Preguntas relativas al nivel de conocimiento sobre IA, enfocadas en la familiaridad con conceptos básicos y aplicaciones de IA en los ámbitos educativo y clínico.
- Sección 3: Percepciones y actitudes hacia la IA, evaluadas mediante una combinación de preguntas tipo Likert (en una escala de 1 a 5) y preguntas de opción múltiple, destinadas a medir la actitud de los estudiantes hacia la adopción de la IA.
- Sección 4: Fuentes de información y formación previa sobre IA, centradas en identificar cómo y dónde los estudiantes han adquirido conocimiento sobre esta tecnología.

Procedimiento de recogida de datos

El cuestionario se distribuyó en formato digital a todos los estudiantes matriculados en el programa del grado en Enfermería de la universidad que cumplieran con los criterios de inclusión predefinidos. La adquisición de datos se llevó a cabo durante los meses de abril y mayo de 2024, lo que permitió una duración adecuada para optimizar la tasa de respuesta. Los estudiantes fueron contactados a través de sus direcciones de correo electrónico institucionales.

Solo se consideraron válidos los cuestionarios que se completaron en su totalidad y los de los participantes que habían dado su consentimiento informado. De este modo, se garantizó la integridad y la calidad de los datos, eliminando así los sesgos derivados de las respuestas incompletas.

El consentimiento informado se obtuvo electrónicamente antes de que los participantes comenzaran a completar el cuestionario. Este documento delineó meticulosamente los objetivos de la investigación, el manejo confidencial de la información, así como las posibles ventajas y riesgos que implica la participación.

Análisis de datos

Se utilizaron métodos de análisis estadístico descriptivo que facilitaron la síntesis y presentación de la información de manera clara y ordenada. Se calcularon frecuencias absolutas y relativas para las variables categóricas, así como medidas de tendencia central (como la media y la mediana) y de dispersión (como la desviación estándar) para las variables numéricas. Estas herramientas permitieron describir en detalle el nivel de conocimiento y las percepciones de los estudiantes sobre la Inteligencia Artificial, ofreciendo una perspectiva integral sobre su formación y actitudes actuales.

Además, se realizaron análisis de correlación con el propósito de identificar posibles vínculos entre variables, como la relación entre el conocimiento previo y las actitudes hacia la adopción de la IA. Estos análisis buscaban evidenciar patrones relevantes que pudieran orientar futuras iniciativas educativas.

El procesamiento de los datos se llevó a cabo utilizando el software IBM SPSS Statistics en su versión 28.0, garantizando un análisis preciso y estructurado.

Consideraciones éticas

Este estudio contó con la aprobación del Comité de Ética de la Universidad de León, garantizando el cumplimiento de las normativas y protocolos necesarios para salvaguardar los derechos de los participantes.

Todos los datos recopilados fueron anonimizados, eliminando cualquier información que pudiera identificar directamente a los participantes. Estos datos se almacenaron en servidores protegidos con acceso restringido exclusivamente al equipo de investigación. Asimismo, el consentimiento informado proporcionó a los participantes una descripción detallada de las medidas implementadas para garantizar su privacidad, incluyendo su derecho a retirar su participación en cualquier momento sin repercusiones negativas.

4. RESULTADOS

4.1. CARACTERÍSTICAS DE LA POBLACIÓN

Los estudiantes de enfermería que participaron en este estudio fueron un total de 92, con las características sociodemográficas que se detallan en la Tabla 1.

Tabla 1. *Características sociodemográficas de los participantes*

Variable	Categoría	Frec. Abs (n)	Frec. Rel (%)
Género	Femenino	77	83.7
	Masculino	14	15.2
	Prefiero no contestar	1	1.1
Edad Media	23.15 (± 7.36)	-	-
Estudios Previos	Sí	5	5.9
	No	87	94.1
Formación IA	Nunca	66	71,7
	Entre 1 y 8 horas	23	25
	Entre 9 y 20 horas	2	2,2
	Entre 16 y 20 horas	1	1,1

Después de analizar los datos, se observó que la mayoría de los participantes eran mujeres, lo cual coincide con la distribución predominante de género en la profesión enfermera. La edad media de los estudiantes fue de 23,15 años, lo que refleja un grupo compuesto mayoritariamente por jóvenes en formación. Solo el 5,9% de los encuestados había cursado estudios universitarios previos.

En cuanto a la formación en inteligencia artificial (IA), más del 70% de los estudiantes indicaron no haber recibido ningún tipo de capacitación, mientras que el 25% refirió haber dedicado entre 1 y 8 horas a esta temática. Este dato evidencia una formación limitada en IA entre los participantes, lo que podría influir en sus percepciones y actitudes hacia la adopción de esta tecnología en su futura práctica profesional.

4.2. ACTITUDES Y EXPECTATIVAS HACIA LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Los estudiantes del grado de Enfermería participantes en el estudio expresaron diversas actitudes y expectativas relacionadas con la integración de la Inteligencia Artificial (IA) en la educación y la práctica profesional. En la Tabla 2, se presentan los resultados desglosados por categorías clave que reflejan estas percepciones.

TABLA 2. *Actitudes y Expectativas hacia la Inteligencia Artificial*

Variable	Categoría	Frecuencia (Absoluta y relativa %)
Actitud General hacia la IA		
	Positiva	72 (78.26%)
	Neutra	15 (16.30%)
	Negativa	5 (5.43%)
Intención de uso futuro de IA		
	Alta	50 (54.35%),
	Moderada	30 (32.61%)
	Baja	12 (13.04%)
Percepción de beneficios de la IA		
	Altos	65 (70.65%)
	Moderados	20 (21.74%)
	Bajos	7 (7.61%)
Expectativa de impacto de IA en la educación		
	Transformadora	60 (65.22%)
	Relevante	25 (27.17%)
	Sin impacto	7 (7.61%)
Preocupaciones éticas sobre IA		
	Alta	40 (43.48%)
	Moderada	30 (32.61%)
	Baja	22 (23.91%)

La mayoría de los estudiantes, un 78.26%, manifestó una actitud positiva hacia la IA, mientras que un 16.30% se mostró neutral y solo un 5.43% presentó una actitud negativa. Este hallazgo indica una predisposición general favorable hacia la tecnología, lo que debería facilitar su implementación como herramienta de estudio y docente.

En cuanto a la intención de uso futuro de IA, un 54.35% informó de una intención alta, seguido de un 32.61% con intención moderada y un 13.04% con intención baja. Estos resultados evidencian un interés significativo por parte de la mayoría de los estudiantes, aunque existe un pequeño porcentaje que requiere estrategias adicionales para aumentar su disposición hacia el uso de estas herramientas tecnológicas.

Respecto a la percepción de beneficios de la IA, un 70.65% considera que la tecnología ofrece beneficios altos, mientras que un 21.74% la valora como moderada y un 7.61% como baja. Este dato subraya la percepción predominante de que la IA tiene un impacto positivo en la educación y la práctica sanitaria.

En relación con la expectativa de impacto de la IA en la educación, un 65.22% la describió como transformadora, un 27.17% como relevante y un 7.61% opinó que no tendría impacto. Este resultado confirma que una amplia mayoría percibe el potencial transformador de la IA en el ámbito educativo.

Por último, en el análisis de preocupaciones éticas sobre la IA, el 43.48% mostró alta preocupación, mientras que un 32.61% reportó preocupación moderada y un 23.91% la calificó como baja. Estas cifras reflejan una inquietud importante en torno a los aspectos éticos, lo que subraya la importancia de abordar estas preocupaciones en la formación de los estudiantes.

Seguidamente, se llevó a cabo un análisis para determinar si existían asociaciones significativas entre las actitudes, expectativas y factores relevantes relacionados con la inteligencia artificial (IA). Para ello, se utilizaron pruebas de Chi-cuadrado, cuyo objetivo fue identificar relaciones significativas que permitieran comprender mejor cómo estas variables interactuaban entre sí. Este análisis analizó, por ejemplo, si las actitudes generales hacia la IA estaban asociadas con la intención de uso futuro, o si las preocupaciones éticas dependían del nivel de formación recibido por los participantes (tabla 3).

TABLA 3. *Asociación entre Actitudes, Expectativas y Factores Relevantes*

Variables	Chi-Cuadrado	p-value	Grados de Libertad
Actitud General vs Intención de Uso Futuro	18.456	0.003	9
Percepción de Beneficios vs Expectativa de Impacto en Educación	22.314	0.001	12
Preocupaciones Éticas vs Formación Recibida	10.623	0.095	6
Género vs Actitud General	5.237	0.562	3
Expectativa de Impacto vs Intención de Uso Futuro	19.842	0.002	9

De los resultados se observa en primer lugar, una asociación estadísticamente significativa entre la actitud general hacia la IA y la intención de uso futuro ($\chi^2 = 18.456$, $p = 0.003$). Este hallazgo sugiere que los estudiantes con actitudes más positivas hacia la IA son más propensos a expresar una intención elevada de utilizarla en el futuro. Este resultado subraya la importancia de fomentar percepciones positivas para garantizar una adopción activa de la tecnología.

Asimismo, se encontró una relación significativa entre la percepción de beneficios de la IA y la expectativa de su impacto en la educación ($\chi^2 = 22.314$, $p = 0.001$). Los estudiantes que perciben mayores beneficios tienden a considerar que la IA tiene un impacto transformador en el ámbito educativo. Esto refuerza la relevancia de destacar los aspectos positivos de la IA durante la formación académica.

Por otro lado, la relación entre las preocupaciones éticas sobre la IA y el nivel de formación recibida no alcanzó significancia estadística ($\chi^2 = 10.623$, $p = 0.095$). Esto sugiere que las preocupaciones éticas hacia la IA son consistentes independientemente del nivel de formación de los estudiantes, lo que indica la necesidad de abordar estos aspectos éticos como parte integral de los programas educativos, independientemente de las competencias técnicas.

En el caso de la asociación entre género y actitud general hacia la IA, el valor de p (0.562) indica la ausencia de diferencias significativas.

Esto implica que las actitudes hacia la IA no están influenciadas por el género en esta muestra estudiada.

Finalmente, la expectativa de impacto de la IA en la educación y la intención de uso futuro mostraron una asociación significativa ($\chi^2 = 19.842, p = 0.002$). Esto sugiere que aquellos estudiantes que consideran que la IA tendrá un impacto transformador en la educación están más inclinados a utilizar estas tecnologías en su futura práctica profesional.

Así, los resultados destacan la importancia de fomentar actitudes positivas y percepciones favorables hacia la IA, ya que estas están directamente relacionadas con la disposición a adoptarla. Además, aunque las preocupaciones éticas no dependen del nivel de formación, sigue siendo importante incluir estrategias que aborden estos aspectos para facilitar una integración responsable y efectiva de la IA en el entorno educativo y profesional.

Por último, se realizó un análisis de correlaciones para explorar si las actitudes y expectativas hacia la inteligencia artificial (IA) estaban relacionadas con factores como la intención de uso futuro, la percepción de beneficios, las preocupaciones éticas y la formación recibida (tabla 4).

TABLA 4. *Coefficientes de Correlación de Spearman entre Actitudes, Expectativas y Formación*

Variable Comparada	Coefficiente de Correlación (Spearman)	p-value
Actitud General vs Intención de Uso Futuro	0.4621	0.0005
Percepción de Beneficios vs Expectativa de Impacto	0.4056	0.0008
Preocupaciones Éticas vs Intención de Uso Futuro	0.2157	0.0523
Actitud General vs Formación Recibida	0.3224	0.0142
Expectativa de Impacto vs Formación Recibida	0.2958	0.0264

El análisis reveló una correlación positiva y estadísticamente significativa entre la actitud general hacia la IA y la intención de uso futuro ($\rho = 0.4621, p = 0.0005$). Esto sugiere que los estudiantes con una actitud más favorable hacia la IA tienden a manifestar un mayor interés por integrarla en su futura práctica profesional. Este hallazgo resalta la

importancia de fomentar actitudes positivas para asegurar la adopción activa de la tecnología.

De manera similar, se observó una correlación positiva entre la percepción de beneficios de la IA y la expectativa de su impacto en la educación ($\rho = 0.4056$, $p = 0.0008$). Este resultado indica que aquellos estudiantes que valoran los beneficios de la IA de manera más alta tienden a percibir su potencial transformador en el ámbito educativo, destacando la necesidad de enfatizar estas ventajas en los planes docentes de las distintas asignaturas.

En cuanto a la relación entre las preocupaciones éticas y la intención de uso futuro, se evidenció un coeficiente positivo moderado, pero no estadísticamente significativo ($\rho = 0.2157$, $p = 0.0523$). Esto sugiere que, aunque existe cierta asociación entre estos factores, las preocupaciones éticas pueden no ser determinantes directas en la intención de uso, aunque siguen siendo relevantes en el contexto general.

Además, se identificó una correlación significativa entre la actitud general hacia la IA y la formación recibida ($\rho = 0.3224$, $p = 0.0142$), lo que indica que los estudiantes con actitudes más favorables tienden a buscar más oportunidades de formación. Este resultado refuerza la importancia de ofrecer programas formativos estructurados que fortalezcan actitudes positivas hacia la IA.

Finalmente, la expectativa de impacto de la IA en la educación y la formación recibida mostró una correlación positiva significativa ($\rho = 0.2958$, $p = 0.0264$). Esto refleja que aquellos estudiantes con mayor formación en IA son más propensos a percibir su impacto como relevante o transformador, lo que subraya la necesidad de integrar contenidos sobre IA en los planes de estudio.

Por tanto, los resultados destacan la importancia de las actitudes y expectativas para la adopción de la IA, así como el papel fundamental que juega la formación en la configuración de estas percepciones. Las correlaciones positivas observadas refuerzan la idea de que fomentar actitudes favorables y ofrecer oportunidades de aprendizaje pueden ser estrategias efectivas para garantizar una integración exitosa de la IA en la educación y la práctica profesional.

5. DISCUSIÓN

El objetivo de esta investigación era analizar las actitudes y expectativas hacia la inteligencia artificial (IA) entre estudiantes de enfermería, con énfasis en su relación con la intención de uso futuro y las preocupaciones éticas. Por tanto, Se buscó comprender cómo estos aspectos podrían influir en la integración de la IA en la formación y práctica profesional de los futuros profesionales de la salud. También se trató de identificar barreras y oportunidades que faciliten una adopción efectiva de estas tecnologías en el ámbito educativo y asistencial de las futuras enfermeras.

Los resultados obtenidos reflejan una tendencia favorable hacia la adopción de la inteligencia artificial (IA) en el ámbito educativo y profesional entre los estudiantes de enfermería. La alta proporción de participantes que manifestaron una actitud positiva hacia la IA (78.26%) sugiere que existe buena predisposición para su implementación como herramienta de aprendizaje y práctica asistencial enfermera. Este hallazgo es consistente con estudios previos que destacan la receptividad de los estudiantes de ciencias de la salud hacia las tecnologías emergentes cuando se perciben como relevantes y útiles para sus actividades académicas y profesionales (Kwak et al., 2022).

La intención de uso futuro de la IA evidenciada como alta por el 54.35% de los estudiantes, refuerza esta predisposición positiva, aunque el porcentaje de intención moderada (32.61%) y baja (13.04%) indica la existencia de una minoría que requiere intervenciones específicas. Este dato es congruente con investigaciones que señalan que, aunque los estudiantes reconocen el potencial de la IA, a menudo carecen de la formación necesaria para integrarla efectivamente en su práctica diaria (Li, 2023). Es por ello que, resulta esencial que los planes docentes incluyan contenidos estructurados que no solo destaquen los beneficios de la IA, sino que también aborden las competencias técnicas necesarias para su uso (Ayanwale et al., 2022).

En cuanto a la percepción de beneficios, la mayoría de los estudiantes (70.65%) considera que la IA ofrece altos beneficios, lo que subraya una comprensión general de su impacto positivo. Sin embargo, la valoración moderada (21.74%) y baja (7.61%) de algunos participantes

resalta la necesidad de proporcionar ejemplos prácticos y casos de uso concretos que muestren cómo la IA puede mejorar la calidad de la atención y optimizar los procesos educativos (Onakpojeruo et al., 2022). Esto suma evidencia a aquellos estudios que enfatizan la importancia del valor tangible de estas tecnologías para aumentar su aceptación y adopción (Lukianets & Lukianets, 2023).

La expectativa de impacto transformador de la IA en la educación, reconocida por el 65.22% de los encuestados, es particularmente relevante, ya que posiciona a esta tecnología como un catalizador potencial para la innovación formación universitaria. Sin embargo, el porcentaje de participantes que consideran este impacto como solo relevante (27.17%) o sin impacto (7.61%) plantea preguntas sobre las limitaciones percibidas, posiblemente relacionadas con barreras técnicas o pedagógicas no abordadas adecuadamente en el diseño de los currículos actuales (Banerjee, 2023).

En cuanto a las preocupaciones éticas expresadas por el 43.48% de los estudiantes como altas, reflejan un desafío crítico para la integración de la IA. Estas inquietudes, centradas probablemente en la transparencia, privacidad y equidad de los sistemas de IA, son un tema recurrente en la literatura científica y deben ser consideradas en el diseño de políticas educativas y marcos regulatorios (Han et al., 2023). Abordar estas preocupaciones desde una perspectiva ética y práctica es fundamental para fomentar la confianza en estas tecnologías y garantizar su uso responsable (Banerjee, 2023).

De esta investigación se evidencia una relación significativa entre la actitud general hacia la IA y la intención de uso futuro ($\text{Chi}^2 = 18.456$, $p = 0.003$). Este resultado refuerza la idea de que las actitudes positivas son un predictor clave de la disposición a integrar tecnologías emergentes en el entorno educativo y enfermero. Estudios previos han mostrado que las percepciones favorables hacia tecnologías innovadoras están asociadas con una mayor probabilidad de adopción, destacando la importancia de fomentar actitudes positivas mediante estrategias educativas centradas en el potencial de la IA para mejorar la atención y la enseñanza (Seo & Cho, 2022; Al Darayseh, 2023).

También, la investigación pone en evidencia la relación entre la percepción de beneficios de la IA y la expectativa de su impacto transformador en la educación ($\text{Chi}^2 = 22.314$, $p = 0.001$). Los estudiantes que perciben mayores beneficios tienden a considerar que la IA tiene un impacto transformador en el ámbito educativo. Esto es consistente con investigaciones que señalan que la percepción de utilidad de una tecnología impulsa su aceptación y adopción (Kumar & Raman, 2022).

En contraste, la asociación entre las preocupaciones éticas sobre la IA y el nivel de formación recibida no alcanzó significancia estadística ($\text{Chi}^2 = 10.623$, $p = 0.095$). Este hallazgo indica que las inquietudes relacionadas con la privacidad, la equidad y la transparencia son transversales y deben ser abordadas en los programas formativos, no solo desde un enfoque técnico, sino también desde una perspectiva ética que permita a los estudiantes reflexionar sobre el uso responsable de estas tecnologías (Ma, 2023).

En cuanto a la relación entre género y actitud general hacia la IA, la ausencia de diferencias significativas es coherente con estudios previos que sugieren que las percepciones sobre la tecnología no están influenciadas por el género en entornos educativos (Islahi, 2019). Esto refuerza la neutralidad de la IA como herramienta inclusiva y destaca que las estrategias de implementación deben ser equitativas y accesibles para todos los estudiantes (Kausar et al., 2023).

Finalmente, la asociación entre la expectativa de impacto de la IA en la educación y la intención de uso futuro subraya la conexión entre la percepción de relevancia de la IA y la disposición a integrarla en la práctica profesional futura. Este resultado sugiere que los estudiantes que consideran que la IA puede transformar la educación están más inclinados a adoptar estas tecnologías, lo que refuerza la necesidad de diseñar experiencias formativas que destaquen el impacto transformador de la IA en la enseñanza y el aprendizaje (Lin, 2022).

Por lo que se refiere a la correlación entre las actitudes y expectativas hacia la inteligencia artificial (IA) y la intención de uso futuro, la percepción de beneficios y la formación recibida. Esta investigación pone en evidencia la importancia de fomentar percepciones favorables para

promover la adopción activa de estas tecnologías en la práctica profesional (Schepman & Rodway, 2020). Este hallazgo coincide con estudios previos que destacan cómo las actitudes positivas predicen la aceptación tecnológica (Jun, 2023).

De manera similar, la percepción de beneficios y la expectativa de impacto muestran una correlación significativa ($\rho = 0.4056$, $p = 0.0008$), sugiere que aquellos estudiantes que reconocen el valor de la IA tienden a percibir su potencial transformador en la educación. Estos resultados refuerzan la necesidad de incorporar ejemplos prácticos en los programas formativos para consolidar estas percepciones (Slimi, 2023).

Por otra parte, la correlación entre la actitud general y la formación recibida destaca cómo la educación puede influir positivamente en las actitudes hacia la IA, mientras que la relación entre la expectativa de impacto y la formación recibida enfatiza que un mayor nivel de formación fortalece la percepción del valor transformador de estas tecnologías. Estos hallazgos suman evidencia a los estudios previos que destacan el papel de la educación en la configuración de actitudes y percepciones hacia tecnologías emergentes (Alzahrani, 2023). La percepción de utilidad y facilidad de uso de una tecnología, influenciada por la formación recibida, es un factor determinante en la actitud y en la expectativa de uso (Lai et al., 2023).

6. CONCLUSIONES

El presente estudio analiza las actitudes y expectativas de los estudiantes de enfermería hacia la inteligencia artificial (IA), poniendo en evidencia aspectos fundamentales que influyen en su aceptación y disposición a integrarla en la formación y práctica profesional futura.

En primer lugar, los resultados revelaron que la mayoría de los estudiantes mantiene una actitud positiva hacia la IA, destacando su percepción como una tecnología con alto potencial para transformar la educación y mejorar la práctica clínica.

Asimismo, este estudio resalta la importancia de diseñar intervenciones formativas que no solo informen sobre las aplicaciones de la IA, sino que también fomenten confianza y entusiasmo hacia su implementación.

Por otro lado, la formación en IA mostró un impacto directo en las actitudes y expectativas de los estudiantes. Aquellos con mayor exposición formativa demostraron percepciones más favorables hacia la IA. La investigación pone en evidencia la necesidad de integrar contenidos sobre IA en los planes de estudio de enfermería, enfatizando tanto sus aplicaciones prácticas como las competencias necesarias para su manejo efectivo.

En cuanto a las preocupaciones éticas, esta investigación pone en evidencia la necesidad de desarrollar una formación dirigida a abordar la privacidad, la transparencia y la equidad en el uso de la IA. Esta orientación podría facilitar una integración más responsable y ética de la tecnología en la formación y práctica profesional futura.

Por último, la percepción de beneficios y su relación con las expectativas de impacto educativo sugiere que es necesario reforzar la aceptación y confianza en la IA como herramienta educativa y profesional, a través de evidencias claras de utilidad que deben ser abordadas a través de los planes docentes.

7. REFERENCIAS

- Agarwal, R. (2022). Predictive Analysis in Health Care System Using AI. https://doi.org/10.1007/978-981-16-6265-2_8
- Al Darayseh, A. S. (2023). Acceptance of artificial intelligence in teaching science: Science teachers' perspective. *Computers & Education: Artificial Intelligence*. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2023.100132>
- Alzahrani, L. (2023). Analyzing Students' Attitudes and Behavior Toward Artificial Intelligence Technologies in Higher Education. *International Journal of Recent Technology and Engineering*. <https://doi.org/10.35940/ijrte.f7475.0311623>
- Ayanwale, M. A., Sanusi, I. T., Adelana, O. P., Aruleba, K., & Oyelere, S. S. (2022). Teachers' readiness and intention to teach artificial intelligence in schools. *Computers & Education: Artificial Intelligence*. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2022.100099>

- Banerjee, S. (2023). Impact of Technology on Educational Patterns. *Advances in Higher Education and Professional Development Book Series*.
<https://doi.org/10.4018/978-1-6684-5934-8.ch008>
- Basham, R. (2019). Artificial Intelligence in Health, Human Service Delivery and Education: A Brief Conceptual Overview. <https://doi.org/10.17265/2328-7136/2019.02.002>
- Buchanan, C., Howitt, M. L., Wilson, R., Booth, R., Risling, T., & Bamford, M. (2021). Predicted Influences of Artificial Intelligence on Nursing Education: Scoping Review. <https://doi.org/10.2196/23933>
- Bu, Q. (2022). Ethical Risks in Integrating Artificial Intelligence into Education and Potential Countermeasures. *Science Insights*.
<https://doi.org/10.15354/si.22.re067>
- Chan, H. P., Samala, R. K., Hadjiiski, L. M., & Zhou, C. (2020). Deep Learning in Medical Image Analysis. https://doi.org/10.1007/978-3-030-33128-3_1
- Chang, S., & Kim, Y. (2023). Exploratory Study of Readiness for Nursing College Students to Utilize Artificial Intelligence. *Yeollin Gyoyug Yeon'gu*. <https://doi.org/10.18230/tjye.2023.31.3.71>
- Chen, L., Chen, P., & Lin, Z. (2020). Artificial Intelligence in Education: A Review. *IEEE Access*. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.2988510>
- Dave, M., & Patel, N. (2023). Artificial intelligence in healthcare and education. *British Dental Journal*. <https://doi.org/10.1038/s41415-023-5845-2>
- Frehywot, S., & Vovides, Y. (2023). An equitable and sustainable community of practice framework to address the use of artificial intelligence for global health workforce training. *Human Resources for Health*.
<https://doi.org/10.1186/s12960-023-00833-5>
- Golic, Z. (2020). Finance and artificial intelligence: the fifth industrial revolution and its impact on the financial sector.
<https://doi.org/10.7251/ZREFIS1919067G>
- Gourisaria, M. K. (2022). AI and IoT Enabled Smart Hospital Management Systems. https://doi.org/10.1007/978-981-19-5154-1_6
- Han, B., Nawaz, S., Buchanan, G., & McKay, D. (2023). Ethical and Pedagogical Impacts of AI in Education. https://doi.org/10.1007/978-3-031-36272-9_54
- Hashimoto, D. A., & Johnson, K. B. (2023). The Use of Artificial Intelligence Tools to Prepare Medical School Applications.
<https://doi.org/10.1097/ACM.0000000000005309>

- Hashim, S. H. A., Omar, M. K., Jalil, H. A., & Sharef, N. M. (2022). Trends on Technologies and Artificial Intelligence in Education for Personalized Learning: Systematic Literature Review. *International Journal of Academic Research in Progressive Education and Development*. <https://doi.org/10.6007/ijarped/v11-il/12230>
- Hussain, S., & Bhatti, D. (2022). Artificial Intelligence and Medical Education. *Annals of King Edward Medical University*. <https://doi.org/10.21649/akemu.v28il.4990>
- Hwang, G.-J., Tang, K.-Y., & Tu, Y. F. (2022). How artificial intelligence (AI) supports nursing education: profiling the roles, applications, and trends of AI in nursing education research (1993–2020). *Interactive Learning Environments*. <https://doi.org/10.1080/10494820.2022.2086579>
- Islahi, F. (2019). Exploring Teacher Attitude towards Information Technology with a Gender Perspective. *Contemporary Educational Technology*. <https://doi.org/10.30935/CET.512527>
- Jun, J. W. (2023). The Effect of Comprehensive Thinking Tendency, Perceived Usefulness, and Artificial Intelligence Ethical Risk Perception on Attitude and Intention to Use Artificial Intelligence Technology. *The Korean Society of Culture and Convergence*. <https://doi.org/10.33645/cnc.2023.05.45.05.521>
- Karabacak, M., Ozkara, B. B., Margetis, K., & Bisdas, S. (2023). The Advent of Generative Language Models in Medical Education. *JMIR Medical Education*. <https://doi.org/10.2196/48163>
- Katznelson, G., & Gerke, S. (2021). The need for health AI ethics in medical school education. *Advances in Health Sciences Education*. <https://doi.org/10.1007/S10459-021-10040-3>
- Kausar, G., Saleem, S., Subhan, F., Suud, M., & Uddin, M. I. (2023). Prediction of Gender-Biased Perceptions of Learners and Teachers Using Machine Learning. *Sustainability*. <https://doi.org/10.3390/su15076241>
- Khazanchi, R., & Khazanchi, P. (2021). Artificial Intelligence in Education: A Closer Look Into Intelligent Tutoring Systems. <https://doi.org/10.4018/978-1-7998-7630-4.CH014>
- Kotlyarova, I. (2022). Artificial intelligence technologies in education. *Vestnik Ūžno-Ural'skogo Gosudarstvennogo Universiteta*. <https://doi.org/10.14529/ped220307>
- Kumar, A., & Joshi, S. (2022, March 23). Applications of AI in Healthcare Sector for Enhancement of Medical Decision Making and Quality of Service. <https://doi.org/10.1109/DASA54658.2022.9765041>

- Kumar, V. V. R., & Raman, R. (2022, March 26). Student Perceptions on Artificial Intelligence (AI) in higher education. *International Symposium on Electronic Commerce*.
<https://doi.org/10.1109/ISEC54952.2022.10025165>
- Kwak, Y., Ahn, J.-W., & Seo, Y.-H. (2022). Influence of AI ethics awareness, attitude, anxiety, and self-efficacy on nursing students' behavioral intentions. *BMC Nursing*. <https://doi.org/10.1186/s12912-022-01048-0>
- Lai, T., Zeng, X., Xu, B., Xie, C., Liu, Y., Wang, Z., Lu, H., & Fu, S. (2023). The application of artificial intelligence technology in education influences Chinese adolescent's emotional perception. *Current Psychology*.
<https://doi.org/10.1007/s12144-023-04727-6>
- Liaw, S. Y., Tan, J. Z., Lim, S., Zhou, W., Yap, J., Ratan, R. A., Ooi, S. L., Wong, S. J., Seah, B., & Chua, W. L. (2023). Artificial intelligence in virtual reality simulation for interprofessional communication training: Mixed method study. *Nurse Education Today*.
<https://doi.org/10.1016/j.nedt.2023.105718>
- Li, K. (2023). Determinants of College Students' Actual Use of AI-Based Systems: An Extension of the Technology Acceptance Model. *Sustainability*. <https://doi.org/10.3390/sul5065221>
- Lin, H. F. (2022). Influences of Artificial Intelligence in Education on Teaching Effectiveness: The Mediating Effect of Teachers' Perceptions of Educational Technology. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (Ijet)*. <https://doi.org/10.3991/ijet.v17i24.36037>
- Lukianets, H., & Lukianets, T. (2023). Promises and perils of AI use on the tertiary educational level. <https://doi.org/10.36074/grail-of-science.17.03.2023.053>
- Ma, X. (2023). On the Ethical Risks of Artificial Intelligence Applications in Education and Its Avoidance Strategies. *Journal of Education, Humanities and Social Sciences*. <https://doi.org/10.54097/ehss.v14i.8868>
- Onakpojeruo, E. P., Ajamu, J., Ayansina, N. B., & Al-Turjman, F. M. (2022, October 1). A Review of Artificial Intelligence in Education.
<https://doi.org/10.1109/AIoTCs58181.2022.00104>
- Owan, V. J., Idika, D. O., & Bassey, B. A. (2023). Exploring the potential of artificial intelligence tools in educational measurement and assessment. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*.
<https://doi.org/10.29333/ejmste/13428>
- Qureshi, R., Gondal, T. M., Khan, S., Wu, J., Heymach, J. V., Le, X., Yang, H., & Alam, T. (2023). AI in drug discovery and its clinical relevance. *Heliyon*. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e17575>

- Reyes, R., Garza, D., Garrido, L., de la Cueva, V., & Cortes Ramirez, J. A. (2019). Methodology for the Implementation of Virtual Assistants for Education Using Google Dialogflow. https://doi.org/10.1007/978-3-030-33749-0_35
- Schepman, A., & Rodway, P. (2020). Initial validation of the general attitudes towards Artificial Intelligence Scale. <https://doi.org/10.1016/J.CHBR.2020.100014>
- Seo, Y.-H., & Cho, K. (2022). Influence of AI knowledge, perception, and acceptance attitude on nursing students' intention to use AI-based healthcare technologies. <https://doi.org/10.34089/jknr.2022.6.3.81>
- Slimi, Z. (2023). The Impact of Artificial Intelligence on Higher Education: An Empirical Study. *European Journal of Educational Sciences*. <https://doi.org/10.19044/ejes.v10n01a17>
- Sousa, M. J., Mas, F. D., Pesqueira, A. M., Lemos, C., Verde, J. M., & Cobianchi, L. (2021). The Potential of AI in Health Higher Education to Increase the Students' Learning Outcomes. *TEM Journal*. <https://doi.org/10.18421/TEM102-02>
- Zhang, K., & Aslan, A. B. (2021). AI technologies for education: Recent research & future directions. <https://doi.org/10.1016/J.CAEAI.2021.100025>

LAS INTERVENCIONES DE ENFERMERÍA PARA PREVENIR LA SARCOPENIA CON PERSPECTIVA DE GÉNERO: PROTOCOLO DE SCOPING REVIEW

VICENTE LLINARES ARVELO

Escuela Universitaria de Enfermería Ntra. Sra. de Candelaria

M^a CONCEPCIÓN GARCÍA ANDRÉS

Escuela Universitaria de Enfermería Ntra. Sra. de Candelaria

EVA LOURDES DÍAZ HERNÁNDEZ

Escuela Universitaria de Enfermería Ntra. Sra. de Candelaria

CARLOS ENRIQUE MARTÍNEZ ALBERTO

Escuela Universitaria de Enfermería Ntra. Sra. de Candelaria

1. INTRODUCCIÓN

La sarcopenia es un síndrome geriátrico caracterizado por la pérdida progresiva y generalizada de masa y fuerza muscular, lo que conlleva un aumento del riesgo de caídas, discapacidad y dependencia en las personas mayores (Cruz-Jentoft et al., 2019). La prevalencia de la sarcopenia se incrementa con la edad, afectando aproximadamente al 5-13% de las personas mayores de 60 años, y hasta un 50% en aquellas mayores de 80 años (Shafiee et al., 2017).

Las intervenciones de enfermería desempeñan un papel crucial en la prevención y manejo de la sarcopenia en la población anciana. Estas intervenciones se centran principalmente en dos áreas: la promoción de la actividad física y la optimización del estado nutricional. El ejercicio físico, especialmente el entrenamiento de resistencia progresiva ha demostrado ser efectivo para aumentar la masa y la fuerza muscular, mejorando así la funcionalidad y la calidad de vida de los ancianos (Rubio del Peral & Gracia Josa, 2018). Se recomiendan programas individualizados de ejercicios de resistencia realizados durante 45-60 minutos,

2-3 veces por semana, con una intensidad creciente (Plaza Carmona & Martínez González, 2015).

En cuanto a la intervención nutricional, una ingesta adecuada de proteínas es fundamental para prevenir la pérdida de masa muscular. Se sugiere una ingesta diaria de proteínas de 1-1,2 g/kg de peso corporal para los ancianos, distribuidas equitativamente a lo largo del día (Rendón-Rodríguez & Osuna-Padilla, 2018). Además, la suplementación con vitamina D puede ser beneficiosa, ya que su deficiencia se asocia con una disminución de la fuerza muscular y un mayor riesgo de caídas (Plaza Carmona & Martínez González, 2015).

La implementación de estas intervenciones requiere una evaluación integral y personalizada de cada paciente, considerando factores como el nivel de actividad física, el estado nutricional y la presencia de comorbilidades. El papel de la enfermería es esencial en la educación, motivación y seguimiento de los pacientes para asegurar la adherencia a las recomendaciones y la efectividad de las intervenciones propuestas.

Con esta revisión de alcance esperamos mapear los conceptos clave que sustentan la prevención de la sarcopenia, pudiendo aclarar y delimitar concepciones del trabajo de la enfermería sobre el tema. La razón de elegir una revisión de alcance es la escasa investigación sobre intervenciones de enfermería para prevenir esta enfermedad. Al existir todavía pocos estudios es necesario mapear y describir todas las evidencias para poder identificar ciertas características o conceptos relacionados todavía desconocidos.

Este tipo de revisiones, no pretende realizar una evaluación de las limitaciones metodológicas o el riesgo de sesgo de la evidencia incluida (Khalil et al., 2016; Peters et al., 2015). Es por ello, que el objetivo de las scoping review no pretende articular las implicaciones para la práctica. La revisión de alcance busca desarrollar un mapa conceptual cuyo objetivo es explorar cómo, quién lo hace y con qué propósito se utiliza en un área determinada (Anderson et al, 2008). Este tipo de revisión ayuda a una comprensión integral (Pham et al., 2014; Tricco et al., 2016), aspecto importante en las intervenciones de enfermería que pretende realizar cuidados holísticos. En este tipo de revisiones se expone

descriptivamente todo el conocimiento disponible sobre el tema, con estudios de diferentes tipos de metodologías cuantitativas y cualitativas con diferentes niveles de evidencia. Son investigaciones que analizan el contexto y su relación coste-efectividad, así como incluir las preferencias de los pacientes, cuidadores y proveedores. Estos análisis se exploran en términos de la idoneidad, la pertenencia, y la viabilidad de las intervenciones de enfermería (Aromataris et al., 2024, p. 422).

2. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Qué investigaciones existen sobre ejercicios para prevenir la sarcopenia y su impacto en personas mayores? Se usará la estructura PCC (Población: mayores, Concepto: ejercicio físico, Contexto: prevención de sarcopenia).

3. OBJETIVOS

3.1. OBJETIVO GENERAL

- Explorar los tipos de ejercicios y su impacto para prevenir la sarcopenia en personas mayores, con enfoque de género.

3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ¿Qué tipos de ejercicios previenen la sarcopenia?
- ¿A qué edades se deben comenzar los ejercicios las mujeres y a qué edades los hombres?
- ¿Con qué frecuencia y durante cuánto tiempo son más eficaces?
- ¿Qué niveles de eficacia se han evidenciado a los ejercicios para prevenir la sarcopenia y mantener la independencia de los mayores?
- ¿Satisfacción con la realización de estos ejercicios por parte de los hombres y de las mujeres?

- ¿Los ejercicios son los mismos para las mujeres y para los hombres?
- ¿Existen diferencias en la eficacia de los ejercicios en las mujeres y en los hombres?
- ¿Qué relación tiene para la eficacia de los ejercicios la nutrición?
- ¿Qué relación tiene para la eficacia de los ejercicios los hábitos de vida saludables?
- ¿Qué lagunas de conocimiento existen sobre los ejercicios para prevenir la sarcopenia?

4. METODOLOGÍA

Se llevará a cabo una revisión de alcance o scoping review, este tipo de revisión fue descrita por primera vez en 2005 por Arksey y O'Malley. Su metodología fue mejorada con los trabajos de Levac y colaboradores (2010) aportando detalles más explícitos sobre los pasos sistemáticos dados en cada etapa del proceso de revisión, ambos marcos han sustentado el desarrollo del enfoque de JBI para la realización de revisiones de alcance, desde 2015 (Peters et al., 2015) hasta la última actualización de 2024 (Aromataris et al., 2024, p. 424) y todas estas mejoras han aumentado tanto la claridad como el rigor del proceso de la revisión, recogiendo cada paso en la lista de verificación PRISMA ScR (Tricco et al., 2018). Las últimas novedades han sido recogidas por el Instituto Joanna Briggs (JBI) y en el Manual para la Síntesis de la Evidencia (Aromataris et al., 2024). Una scoping review está fundamentada en cinco fases: 1) Establecimiento de la pregunta de investigación basada en la estructura de la Población el Concepto y el Contexto (PCC); 2) Identificación de los estudios; 3) Selección de los estudios según los criterios de elegibilidad; 4) Trazado de los datos y 5) Acotamiento, resumen y publicación de los resultados, para responder a la pregunta de investigación.

4.1. FASES DE LA INVESTIGACIÓN

4.1.1. Fase 1. Pregunta de investigación

Se trata de una pregunta de investigación visiblemente estructurada, que nos permita realizar una estrategia de búsqueda precisa. La pregunta se basa en el modelo de Población, Concepto y Contexto (PCC) como recomienda el Manual para la Síntesis de la Evidencia del Instituto Joanna Briggs (JBI). Por tanto, se formula la pregunta de estudio a la que se le pretende dar respuesta basada en la estructura PCC (Población: mayores, Concepto: ejercicio físico, Contexto: prevención de sarcopenia), con lo que la pregunta es: ¿Qué investigaciones existen sobre ejercicios para prevenir la sarcopenia y su impacto en personas mayores? Esta se subdivide en diez aspectos más concretos a analizar: ¿Qué tipos de ejercicios previenen la sarcopenia?; ¿A qué edades se deben comenzar los ejercicios las mujeres y a qué edades los hombres?; ¿Con qué frecuencia y durante cuánto tiempo son más eficaces?; ¿Qué niveles de eficacia se han evidenciado a los ejercicios para prevenir la sarcopenia y mantener la independencia de los mayores?; ¿Satisfacción con la realización de estos ejercicios por parte de los hombres y de las mujeres?; ¿Los ejercicios son los mismos para las mujeres y para los hombres?; ¿Existen diferencias en la eficacia de los ejercicios en las mujeres y en los hombres?; ¿Qué relación tiene para la eficacia de los ejercicios la nutrición?; ¿Qué relación tiene para la eficacia de los ejercicios los hábitos de vida saludables?; ¿Qué lagunas de conocimiento existen sobre los ejercicios para prevenir la sarcopenia?

4.1.2. Fase 2. Identificación de los estudios relevantes

La búsqueda de los artículos se lleva a cabo en cinco bases de datos: MEDLINE, PubMed, APA PsycInfo, CINAHL Complete y SciELO Biblioteca Virtual de Salud, Google Académico, LILACS, PubMed y SciELO. Las palabras de búsqueda se identifican con la estructura de la pregunta de investigación (PCC) y son: Personas mayores de 60 años (Población), sarcopenia, ejercicios (Concepto) y prevención, enfermedad, calidad de vida y género (Contexto), con sus sinónimos y la traducción de estas palabras naturales a la terminología DeCS (Descriptores

en Ciencias de la Salud) y MeSH (Medical Subject Headings) según corresponde en cada base de datos y para limitar los resultados se construyen las estrategias de búsqueda con los operadores booleanos “AND” y “NOT”.

La síntesis detallada del proceso de selección de los artículos se reflejará mediante el diagrama de flujo PRISMA (Page et al., 2021).

4.1.3. Elección de los estudios

Consiste en realizar la elección de estudios a incluir en la revisión, seleccionando y analizando cada uno de ellos a partir de los siguientes criterios de elegibilidad, que fueron definidos tras una primera búsqueda preliminar en las diferentes bases de datos electrónicas citadas.

Criterios de inclusión

- Con relación a la pregunta de búsqueda, se incluirán los estudios que tratan sobre ejercicios realizados por profesionales de enfermería, para prevenir la osteopenia en personas mayores de 60 años.
- De cualquier localización geográfica.
- Los años de los estudios incluidos en la revisión serán los de los cinco últimos años, desde enero de 2020 a diciembre de 2025.
- Los idiomas de inclusión son castellano e inglés.
- Los tipos de metodologías tanto serán cuantitativas, cualitativas o mixtas y tantos estudios analíticos como descriptivos.
- Con acceso a texto completo en la biblioteca de la Universidad de La Laguna.

Criterios de exclusión

- Todos aquellos estudios con poblaciones de menores de 60 años.

- Los estudios serán excluidos si no son investigaciones publicadas, tales como: documentos de conferencias, Trabajos de Fin de Grado, Trabajos de Fin de Máster, comentarios, resúmenes de congresos, cartas al director, artículos de opinión y/o protocolos de estudio.
- Del mismo modo, no se incluirán publicaciones en idiomas distintos al castellano e inglés.
- Artículos que no estén disponibles a texto completo en nuestra universidad.

4.1.4. Fase 4. Trazados de los datos

De todos los artículos que cumplen los criterios de inclusión se realizará una síntesis de estos reflejados en una Tabla, donde se desglosa cada uno de los siguientes aspectos: Los autores, el título, el año y el país de publicación, los participantes, los objetivos del estudio, el periodo de tiempo en el que se lleva a cabo la investigación, junto con la metodología que se emplea y, por último, los principales resultados que responden a alguna de nuestras preguntas de investigación. Todo ello, de acuerdo con el Manual para scoping review de JBI (Aromataris et al., 2024, p. 436).

4.1.5. Fase 5. Acotar, resumir y reportar los resultados

Cuando los artículos que cumplen con los criterios de elegibilidad han sido seleccionados, se analizan dos aspectos: 1) La extracción de información de cada artículo que responde a cada pregunta o preguntas del estudio y 2) Organizar la información de cada artículo de la revisión siguiendo los objetivos que se establecen en la revisión.

En primer lugar, se realiza una clasificación según aspectos cuantitativos y descriptivos: fechas de publicación, edades de las poblaciones de los estudios, zonas geográficas donde se han desarrollado las investigaciones, sus enfoque metodológicos, cuantitativos, cualitativos y mixtos.

En segundo lugar, un mapeo más categórico o cualitativo, los datos hallados en los diferentes estudios se organizarán en diez categorías conceptuales o temáticas para dar respuesta a cada objetivo específico.

Análisis de la selección de los artículos

La relación más exhaustiva de la extracción de los artículos se especifica mediante el flujograma PRISMA (Page et al., 2021), donde se detallan el número de estudios arrojados en las diferentes búsquedas de las bases de datos, archivos, citas referenciales u otras vías, identificando la detección de archivos duplicados, o eliminados en un primer momento por razones de elegibilidad y donde se identifican cuáles de ellas cumplen los criterios de inclusión y también se detallan los motivos de exclusión de aquellos que no se incluyen en la revisión.

El orden de selección y cribado de los estudios se realiza en primer lugar por lectura de título y resumen, para identificar si tratan el tema de estudio, aquellos que tratan los temas de la revisión pasan a ser leídos a texto completo. Cuando se excluyen, se registra el motivo de exclusión, bien por no tener relación con el objetivo general o con ninguno de los objetivos específicos del estudio, al no responder a ninguna de las preguntas de investigación, o que criterio de exclusión se ha tenido en cuenta.

Con los estudios incluidos y tras su lectura completa, se buscarán citas referenciales, para identificar literatura gris, permitiendo añadir a la revisión publicaciones no identificadas en las bases de datos. Con ello, procederemos finalmente a identificar todos aquellos estudios que cumplen los criterios de inclusión y pasaran a formar parte de la scoping review.

Extracción de la información y organización del contenido

Se realizará un análisis descriptivo cuantitativo y cualitativo. De los aspectos cuantitativos se detallan las frecuencias y porcentajes de las características de los artículos según, el número de artículos que forman parte de la revisión, su año de publicación, zonas geográficas donde se han realizado los estudios, sus metodologías, cantidades muestrales de sus poblaciones.

En cuanto al mapeo categórico, se lleva a cabo un análisis cualitativo, por categorías temáticas para responder a las preguntas más concretas de los objetivos específicos. Se clasificará la información extraída de los resultados de los artículos de la revisión en diez categorías: 1) Tipos de ejercicios que previenen la sarcopenia; 2) Edades a las que se deben

comenzar los ejercicios las mujer y a que edades los hombres; 3) Frecuencia y duración de los ejercicios preventivos; 4) Niveles de eficacia de los ejercicios para prevenir la sarcopenia y mantener la autonomía; 5) Satisfacción con la realización de estos ejercicios según el género; 6) tipos de ejercicios para las mujeres y para los hombres; 7) Diferencias en la eficacia de los ejercicios en las mujeres y en los hombres; 8) Relación entre la eficacia de los ejercicios y la nutrición; 9) Relación de la eficacia de los ejercicios y los hábitos de vida saludables; 10) Ausencias de información sobre los ejercicios para prevenir la sarcopenia.

5. RELEVANCIA CIENTÍFICA Y SOCIO SANITARIA

La sarcopenia es un trastorno complejo y multifactorial que afecta de manera desproporcionada a la población anciana, comprometiendo su independencia funcional, calidad de vida y supervivencia. Su impacto en la salud pública es significativo debido al envejecimiento poblacional y a su relación directa con el aumento del riesgo de caídas, discapacidad y hospitalización (Cruz-Jentoft et al., 2019). En este contexto, las intervenciones de enfermería representan una estrategia fundamental, dado su enfoque holístico y su capacidad para abordar factores biopsicosociales que contribuyen al desarrollo de esta condición.

Nuestra revisión indaga las intervenciones de enfermería centradas en la promoción del ejercicio físico, la optimización nutricional y la educación para la salud que sean efectivas para prevenir la sarcopenia y mejorar la funcionalidad en adultos mayores. Este enfoque no solo permite abordar factores de riesgo modificables, sino también integrar estrategias basadas en evidencia en la práctica clínica diaria.

5.1. ACTIVIDAD FÍSICA

El ejercicio físico, en particular el entrenamiento de resistencia ha demostrado ser uno de los pilares más efectivos en la prevención y manejo de la sarcopenia. Los estudios muestran que los ejercicios de resistencia progresiva, realizados al menos dos veces por semana durante 45-60 minutos, pueden aumentar significativamente la fuerza muscular y la funcionalidad, incluso en adultos mayores con limitaciones previas (Rubio

del Peral & Gracia Josa, 2018). Estos efectos no solo mejoran la calidad de vida, sino que también reducen el riesgo de caídas y hospitalizaciones.

Además, los programas de ejercicio combinados, que incluyen ejercicios de equilibrio y aeróbicos, potencian aún más los beneficios musculoesqueléticos, lo que sugiere la necesidad de un enfoque multidimensional en las intervenciones físicas lideradas por enfermería. Las enfermeras desempeñan un papel crucial en la evaluación de la capacidad funcional inicial del paciente, la individualización del programa y el seguimiento a largo plazo para garantizar la adherencia.

5.2. NUTRICIÓN

La optimización del estado nutricional es otro componente crítico en la prevención de la sarcopenia. Se ha establecido que una ingesta proteica adecuada, de al menos 1-1,2 g/kg de peso corporal, es esencial para estimular la síntesis proteica muscular en adultos mayores (Rendón-Rodríguez & Osuna-Padilla, 2018). La suplementación con leucina y otros aminoácidos esenciales, junto con la vitamina D, ha demostrado efectos positivos en la preservación de la masa y fuerza muscular.

Las enfermeras tienen un papel central en la identificación de deficiencias nutricionales, la planificación de dietas adecuadas y la educación sobre hábitos alimenticios saludables. En contextos hospitalarios y comunitarios, estas intervenciones pueden incluir el diseño de menús específicos y la coordinación con dietistas para garantizar la suplementación adecuada.

5.2. EDUCACIÓN PARA LA SALUD

La educación sanitaria es un componente transversal que refuerza la efectividad de las intervenciones físicas y nutricionales. Las enfermeras, como agentes de cambio en la atención primaria y comunitaria, son responsables de proporcionar educación accesible y comprensible que fomente la autoeficacia del paciente (Alba Pérez & Alba Pérez, 2022). La educación para la salud incluye desde la enseñanza de ejercicios domiciliarios hasta estrategias para superar barreras comunes, como el miedo a caídas o la falta de recursos.

5.3. RELEVANCIA CLÍNICA Y DE SALUD PÚBLICA

La pregunta planteada tiene un impacto significativo tanto a nivel individual como poblacional. En el ámbito clínico, las intervenciones de enfermería integradas contribuyen a reducir la prevalencia de la sarcopenia, mejorando la funcionalidad física y promoviendo la independencia en los adultos mayores. A nivel de salud pública, estas estrategias pueden reducir los costos asociados a la discapacidad, hospitalización y cuidados prolongados, lo que las convierte en una inversión valiosa para los sistemas de salud.

5.4. BRECHAS DE CONOCIMIENTO Y RETOS

En la primera búsqueda piloto no se han encontrado gran variedad de literatura sobre la efectividad de las intervenciones preventivas de la sarcopenia, persisten desafíos en su implementación. Entre ellos destacan la heterogeneidad en los diseños de los programas, la falta de formación específica para enfermeras en sarcopenia y la necesidad de adaptar las intervenciones a diferentes contextos culturales y socioeconómicos. Además, es crucial profundizar en la investigación sobre la interacción entre ejercicio, nutrición y otros factores como el apoyo psicológico para potenciar los beneficios de los ejercicios. Con relación a todos los aspectos buscados y no encontrados, se describirán la necesidad de trabajar en nuevas líneas de investigación para completar el conocimiento del tema.

6. CONCLUSIÓN

Nuestro estudio pretende identificar la evidencia, que demuestre el impacto positivo de las intervenciones de enfermería en la prevención de la sarcopenia. Estas estrategias integradas no solo mejoran la salud muscular, sino que también contribuyen a un envejecimiento activo y saludable. A medida que el envejecimiento poblacional se intensifica, resulta imprescindible priorizar la implementación de programas multidimensionales liderados por enfermeras, garantizando así un enfoque holístico y efectivo en la atención a los adultos mayores.

6. CONFLICTO DE INTERESES

Las autoras y autores de este estudio declaran no tener ningún conflicto de intereses.

7. REFERENCIAS

- Alba Pérez, S., & Alba Pérez, V. (2022). Educación sanitaria y seguimiento de la sarcopenia en programas de salud. *Ocronos*, 5(1), 86-90. Recuperado de <https://revistamedica.com/sarcopenia-programas-salud>.
- Anderson, S., Allen, P., Peckham, S., & Goodwin, N. (2008). As-king the right questions: Scoping studies in the commissioning of research on the organisation and delivery of health services. *Health Research Policy and Systems*, 6(7), 1–12. <https://doi.org/10.1186/1478-4505-6-7>
- Arksey, H., & O'Malley, L. (2005). Scoping studies: Towards a methodological framework. *International Journal of Social Research Methodology: Theory and Practice*, 8(1), 19–32. <https://doi.org/10.1080/1364557032000119616>
- Aromataris, E., Lockwood, C., Porritt, K., Pilla, B., & Jordan, Z. (2024). *JBImanual for evidence synthesis* (jbi. global). Joanna Briggs Institute. <https://synthesismanual.jbi.global>
- 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., Zamboni, M., Writing Group for the European Working Group on Sarcopenia in Older People 2 (EWGSOP2), & The Extender Group for EWGSOP2. (2019). Sarcopenia: Revised European consensus on definition and diagnosis. *Age and Ageing*, 48(1), 16–31. <https://doi.org/10.1093/ageing/afy169>
- Khalil, H., Peters, M., Godfrey, C. M., McInerney, P., Baldini Soares, C., & Parker, D. (2016). An Evidence-Based Approach to Scoping Reviews. *Worldviews on Evidence-Nursing*, 13(2), 118–123.
- Levac, D., Colquhoun, H., & O'Brien, K. K. (2010). Scoping studies: advancing the methodology. *Implementation Science*, 5, 1–9. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20854677/>
- Redón-Rodríguez, R., & Osuna-Padilla, I. A. (2018). El papel de la nutrición en la prevención y manejo de la sarcopenia en el adulto mayor. *Nutr Clin Med*, 17(1), 23–36. <https://doi.org/10.7400/NCM.2018.12.1.5060>

- Rubio del Peral, J. A., & Gracia Josa, M. S. (2018). Ejercicios de resistencia en el tratamiento y prevención de la sarcopenia en ancianos. *Gerokomos*, 29(3), 133-139. <https://doi.org/10.4321/S1134-928X2018000300133>
- Plaza Carmona, M., & Martínez González, L. (2015). Sarcopenia, envejecimiento y actividad física. *Metas Enfermería*, 18(3), 69–73. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5044155>
- 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. *PLoS Medicine*, 18(3), 1–15. <https://doi.org/10.1371/JOURNAL.PMED.1003583>
- Peters, M. D. J., Godfrey, C. M., Khalil, H., McInerney, P., Parker, D., & Soares, C. B. (2015). Guidance for conducting systematic scoping reviews. *International Journal of Evidence-Based Healthcare*, 13(3), 141–146. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26134548/>
- Pham, M. T., Rajić, A., Greig, J. D., Sargeant, J. M., Papadopoulos, A., & Mcewen, S. A. (2014). A scoping review of scoping reviews: Advancing the approach and enhancing the consistency. *Research Synthesis Methods*, 5(4), 371–385. <https://doi.org/10.1002/jrsm.1123>
- Plaza Carmona, M., & Martínez González, L. (2015). Sarcopenia, envejecimiento y actividad física. *Metas Enfermería*, 18(3), 69–73. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5044155>
- Redón-Rodríguez, R., & Osuna-Padilla, I. A. (2018). El papel de la nutrición en la prevención y manejo de la sarcopenia en el adulto mayor. *Nutr Clin Med*, XII(1), 23–36. <https://doi.org/10.7400/NCM.2018.12.1.5060>
- Rubio del Peral, J. A., & Gracia Josa, M. S. (2018). Ejercicios de resistencia en el tratamiento y prevención de la sarcopenia en an-cianos. Revisión sistemática. *Gerokomos*, 29(3), 133–137. <https://scielo.isciii.es/pdf/geroko/v29n3/1134-928X-geroko-29-03-00133.pdf>
- Shafiee, G., Keshtkar, A., Soltani, A., Ahadi, Z., Larijani, B., & 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), 1–10. <https://doi.org/10.1186/s40200-017-0302-x>

- Tricco, A. C., Lillie, E., Zarin, W., O'Brien, K., Colquhoun, H., Kastner, M., Levac, D., Ng, C., Sharpe, J. P., Wilson, K., Kenny, M., Warren, R., Wilson, C., Stelfox, H. T., & Straus, S. E. (2016). A scoping review on the conduct and reporting of scoping reviews. *BMC Medical Research Methodology*, 16(15), 1–10. <https://doi.org/10.1186/s12874-016-0116-4>
- Tricco, A. C., Lillie, E., Zarin, W., O'Brien, K. K., Colquhoun, H., Levac, D., Moher, D., Peters, M. D. J., Horsley, T., Weeks, L., Hempel, S., Akl, E. A., Chang, C., McGowan, J., Stewart, L., Hartling, L., Aldcroft, A., Wilson, M. G., Garritty, C., ... Straus, S. E. (2018). PRISMA extension for scoping reviews (PRISMA-ScR): Checklist and explanation. *Annals of Internal Medicine*, 169(7), 467–473. <https://doi.org/10.7326/M18-0850>

INTERVENCIONES DE ENFERMERÍA EN EDUCACIÓN DIABETOLÓGICA. PROTOCOLO DE REVISIÓN

CARLOS ENRIQUE MARTÍNEZ ALBERTO

Escuela Universitaria de Enfermería Ntra. Sra. de Candelaria

M^a CONCEPCIÓN GARCÍA ANDRÉS

Escuela Universitaria de Enfermería Ntra. Sra. de Candelaria

EVA LOURDES DÍAZ HERNÁNDEZ

Escuela Universitaria de Enfermería Ntra. Sra. de Candelaria

VICENTE LLINARES ARVELO

Escuela Universitaria de Enfermería Ntra. Sra. de Candelaria

1. INTRODUCCIÓN

La diabetes mellitus hace referencia a un grupo de trastornos metabólicos heterogéneos, que comparten tener en común un aumento de las concentraciones de glucosa en sangre. Esta hiperglucemia puede ser consecuencia de defectos en la secreción de insulina, en su acción, o en ambas. La hiperglucemia crónica de la diabetes se asocia con daño a largo plazo en diferentes órganos, especialmente en los ojos, riñones, nervios, corazón y vasos sanguíneos (Harreiter & Roden, 2023, p. 3).

La diabetes mellitus es una enfermedad crónica con una prevalencia de 400 millones de personas en todo el mundo. En España el estudio Diabetes nos mostró que esta enfermedad afecta al 13,8% de los españoles mayores 18 años (casi la mitad de estos) y un 6%, no están diagnosticados (Barquilla, 2017, p. 1). La creciente prevalencia de diabetes requiere exámenes específicos para detectar diabetes y prediabetes en personas con algún tipo de riesgo. Esto es fundamental para comenzar con medidas preventivas de forma temprana y poder prevenir la aparición de

diabetes en estos grupos de riesgo e incluso retrasar la progresión de la diabetes en aquellas personas que ya tienen la enfermedad.

Las complicaciones de la diabetes, tanto micro como macrovasculares, generan una considerable disminución de la calidad de vida, así como altos costes sanitarios (Harreiter & Roden, 2023, p. 4). Para prevenir dichas complicaciones es fundamental un buen control metabólico y para lograrlo la educación sanitaria es fundamental. En la educación para la salud, los profesionales de enfermería tienen un importante rol permitiendo un mejor enfoque y aprendizaje sobre los aspectos fundamentales para el manejo de esta enfermedad y como prevenir sus efectos secundarios.

Dentro de las funciones de la enfermería está la de promover la salud mediante la educación de estilos de vida saludables o cambios de vida si fuera necesario, como concluye una investigación reciente el rol docente del personal de enfermería en diabetes fundamenta los aspectos teóricos de la enfermedad, argumenta el proceso, el tratamiento e incluso ayuda al afrontamiento y la toma de decisiones frente a la enfermedad, para evitar sus complicaciones (Parrales & Alcazar, 2023, p. 37).

Se la propuesto una revisión de alcance por varias razones. En primer lugar, porque no existe gran cantidad de investigaciones sobre este tipo de intervenciones. En segundo lugar, para poder mapear toda la literatura, sobre el tema y en tercer lugar porque es de nuestro interés, identificar no sólo la eficacia cuantitativa de las intervenciones, sino también las implicaciones cualitativas, es decir su repercusión en la calidad de vida y la satisfacción con las intervenciones de las personas con diabetes.

2. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Qué evidencias existen sobre los tipos de intervenciones de enfermería en el manejo del paciente con diabetes?

3. OBJETIVOS

3.1. OBJETIVO GENERAL

Conocer el alcance y el tipo de evidencias en relación con las intervenciones de enfermería en el abordaje del paciente con diabetes.

3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS SIN HACER

- Identificar las diferentes intervenciones de enfermería para el manejo de la diabetes.
- Conocer los aspectos relacionados con cada intervención y su eficacia.
- Describir las implicaciones de las diferentes intervenciones para las mujeres y para los hombres.
- Identificar la satisfacción con las intervenciones de los hombres y de las mujeres.
- Detectar la existencia de lagunas de conocimientos sobre las intervenciones de enfermería en educación diabetológica.

4. METODOLOGÍA

Se llevará a cabo una revisión de alcance o Scoping review, que es un tipo de revisión cuyo marco metodológico fue descrito por primera vez por Arksey y O'Malley (2005) y posteriormente fue mejorado con los trabajos de Levac y colaboradores (2010) que añaden detalles más explícitos de los pasos a seguir, en cada etapa del proceso de revisión aportando más claridad y rigor al proceso de dichas revisiones. Ambos marcos metodológicos han sido la base para desarrollar el enfoque de las scoping review recogidas en el Manual de JBI desde 2015 (Peters et al., 2015) hasta su actualización en 2024 recogida en el Manual para la Síntesis de la Evidencia (Aromataris et al., 2024).

Este tipo de revisión debe desarrollarse en cinco etapas: 1º) Elaboración de la pregunta de investigación que debe basarse en la estructura de la Población, el Concepto y el Contexto (PCC); 2º) Búsqueda de las

publicaciones relevantes; 3º) Selección de las investigaciones según el cumplimiento de los criterios de elegibilidad; 4º) Trazado de los resultados de las publicaciones y 5º) Resumen de la información extraída de los artículos con acotamiento y publicación de la información de los artículos seleccionados para responder a las preguntas del estudio.

- *Etapa 1ª. Construcción de la pregunta de investigación.* Se realiza una pregunta, basada en la estructurada que permita realizar una estrategia de búsqueda precisa. Por ello, se ha elaborado la pregunta en base al modelo Población, Concepto y Contexto (PCC) según el Manual para la Síntesis de la Evidencia del Instituto Joanna Briggs. Por tanto, se formula la pregunta de estudio a la que se le pretende dar respuesta: ¿Qué evidencias existen sobre los tipos de intervenciones de enfermería en el manejo del paciente con diabetes? Donde la Población son las Enfermeras, el Concepto las Intervenciones en educación diabetológica y Contexto Atención sanitaria.

La pregunta la desglosamos en subpreguntas para hacerla más operativa y profundizar en el estudio del tema: ¿Cuántos tipos diferentes de intervenciones de enfermería para el manejo de la diabetes existen?; ¿Cuáles son los aspectos relacionados con cada intervención y su eficacia?; ¿Qué implicaciones tienen las diferentes intervenciones para las mujeres y para los hombres?; ¿Qué nivel de satisfacción con las intervenciones son percibidas por los hombres y de las mujeres? Y ¿Cuáles son las lagunas de conocimientos sobre las intervenciones de enfermería en educación diabetológica?

- *Etapa 2ª. Identificación de estudios relevantes.* En primer lugar, para el proceso de búsqueda de literatura y selección de artículos que nos permita recoger las evidencias que den respuesta a nuestra pregunta de investigación, se han seleccionado las bases de datos con mayor cantidad de publicaciones sobre nuestro tema de estudio. Se lleva a cabo la búsqueda en siete bases de datos: APA PsycInfo, CINAHL Complete, Embase, LILACS, MEDLINE, PubMed y SciELO.

En segundo lugar, se identifican las palabras clave de búsqueda basadas en la pregunta según la Población, Concepto y Contexto: Enfermería, educación sanitaria, Diabetes Mellitus y atención sanitaria.

Posteriormente realizamos la traducción de estas palabras naturales según la terminología DeCS (Descriptores en Ciencias de la Salud) y MeSH (Medical Subject Headings).

Como último paso, elaboramos las estrategias de búsqueda con la combinación de las palabras de búsqueda y los operadores booleanos “AND” y “NOT”.

La síntesis de todo el proceso de selección de los artículos de forma detallada se reflejará con el diagrama de flujo PRISMA (Page et al., 2021).

- *Etapas 3ª. Elección de los estudios.* Consiste en identificar los criterios de elegibilidad tanto de inclusión como de exclusión, para la posterior selección de artículos a incluir en la revisión, seleccionando y analizando cada uno de ellos a partir de los siguientes criterios:

Criterios de inclusión:

- I) En relación con la pregunta de búsqueda: Intervenciones de enfermería en educación diabetológica dentro de la atención sanitaria (Población: Enfermería, Concepto: Intervenciones de educación diabetológica y Contexto: Atención sanitaria).
- II) En cuanto a su metodología, estudios primarios, tanto con metodología cuantitativa como cualitativa, que cumplan los criterios de elegibilidad, definidos tras una primera búsqueda preliminar en las diferentes bases de datos electrónicas.
- III) Cronológicamente se seleccionarán aquellos que hayan sido publicados entre enero de 2020, hasta diciembre de 2025.
- IV) Los idiomas de elección son castellano y/o inglés.
- V) Con acceso a texto completo en la biblioteca de la Universidad de La Laguna.

Criterios de exclusión: Los estudios serán excluidos de la revisión de alcance si no son investigaciones publicadas, tales como: documentos de conferencias, Trabajos de Fin de Grado, Trabajos de Fin de Máster,

Tesis doctorales, comentarios, resúmenes de congresos, cartas, artículos de opinión y/o protocolos de estudio, web.

Del mismo modo, no se incluirán publicaciones en idiomas distintos al castellano o inglés.

Tampoco se incluirán publicaciones imposibles de localizar a texto completo desde la biblioteca de la universidad de La Laguna.

- - *Etapas 4ª y 5ª. Trazados de los datos.* Con todas aquellas publicaciones que cumplan con los criterios de elegibilidad, se realiza una síntesis de los datos más relevantes para nuestro estudio, mediante una tabla donde se identifican cada uno de ellos los siguientes aspectos: Los autores, el título, el año y el país de publicación, los participantes o tamaños muestrales, los objetivos principales del estudio, el periodo de tiempo en el que se lleva a cabo la investigación, la metodología que se emplea en casa investigación y, por último, los principales resultados que se obtuvieron. Estos aspectos se seleccionan siguiendo las recomendaciones del último Manual para scoping review de JBI (Aromataris et al., 2024, p. 436).
- - *Etapas 5ª y 6ª. Acotamiento, resumen y publicación de los resultados de los estudios.* En esta etapa se realizan dos procesos: a) La selección de la información de cada artículo que es más relevante de cada estudio. Se profundizará de forma detallada en los estudios para ir dando respuesta a las preguntas de investigación y b) Realización de un mapeo descriptivo, siguiendo los objetivos que se establecen en la revisión y extrayendo los datos hallados en los diferentes estudios. Con esta estructura se identificará la información extraída de los artículos clasificándola en cinco categorías conceptuales o temáticas.
- 1) Análisis de la selección de los artículos.
- Se seleccionan los estudios arrojados en cada base de datos, según las estrategias de búsqueda y se identifican los archivos duplicados.

- Para aplicar los criterios de elegibilidad se sigue el siguiente orden: En primer lugar, se especifica el número total de registros sometidos a cribado, en un inicio por lectura de título y resumen, y los que cumplen los criterios de inclusión son leídos a texto completo. Aquellos que por distintas razones han de ser excluidos, bien por no tener relación con el tema de estudio, o por no responder a ninguna de las preguntas de investigación se especifica los motivos de exclusión. Aquellas investigaciones finalmente incluidas se utilizan para localizar literatura gris, por el método de citas referenciales pudiendo aportar nuevos documentos a la revisión. Así, todos los artículos que finalmente cumplen los criterios de inclusión pasan a formar parte de la investigación bibliográfica.
- Todo el proceso de selección de los artículos de forma detallada se representa mediante el diagrama de flujo PRISMA-ScR (Page et al., 2021).
- 2) Extracción de la información y organización del contenido realizándose un *análisis cuantitativo* de frecuencias y porcentajes de las características de los artículos en su año de publicación, tipos de metodologías, cantidades muestrales, y cuántos cuestionarios encontrados que miden ansiedad y otro *análisis cualitativo*, por categorías temáticas para responder a las preguntas de investigación, surgiendo cinco áreas temáticas o conceptuales: I) Diferentes intervenciones de enfermería para el manejo de la diabetes; II) Los aspectos relacionados con cada intervención y su eficacia; III) Las implicaciones de las diferentes intervenciones para las mujeres y para los hombre; IV) Niveles de satisfacción con las intervenciones de los hombres y de las mujeres; V) Las lagunas de conocimientos sobre las intervenciones de enfermería en educación diabetológica.

Para mejorar la calidad metodología del proceso se cumplimentará el listado PRISMA para scoping review PRISMA-ScR (Tricco, 2018).

5. RELEVANCIA CIENTÍFICA Y SOCIO SANITARIA

La estimación de la diabetes de la OMS en 2014 fue de 422 millones de personas con diabetes, similar a la publicada por la Federación Internacional de la Diabetes (IDF) de 415 millones de personas con diabetes en 2015. Actualmente las estimaciones de la IDF han indicado aumentos alarmantes, registrando 537 millones de personas con diabetes en 2021 (IDF, 2021, p. 6). Según esta Federación se estima que su prevalencia para el grupo de personas de 20 a 79 años es del 8,8 % y que para el año 2030, 643 tendrán diabetes y en 2045, 783 millones. Mientras se espera que la población mundial aumente un 20%, la estimación del número de personas con diabetes se espera que crecerá un 46% (FDI, 2021, p. 32).

Por todo esto, es importante conocer el impacto de las intervenciones educativas de las enfermeras en la prevención y evolución de la diabetes mellitus. El mapeo de todas las investigaciones de estas intervenciones puede guiar la educación diabetológica en los próximos años.

6. CONFLICTO DE INTERESES

Los/las autores/autoras declaran no tener ningún conflicto de intereses.

7. REFERENCIAS

- Arksey, H., & O'Malley, L. (2005). Scoping studies: Towards a methodological framework. *International Journal of Social Research Methodology: Theory and Practice*, 8(1), 19–32. <https://doi.org/10.1080/1364557032000119616>
- Aromataris, E., Lockwood, C., Porritt, K., Pilla, B., & Jordan, Z. (2024). *JBI manual for evidence synthesis* (jbi. global). Joanna Briggs Institute. <https://synthesismanual.jbi.global>
- Barquilla García, A. (2017). Actualización breve en diabetes para médicos de atención primaria. *Rev Esp Sanid Penit*, 19, 5765. https://scielo.isciii.es/pdf/sanipe/v19n2/es_04_revision.pdf
- Harreiter, J., & Roden, M. (2023). Diabetes mellitus: definition, classification, diagnosis, screening and prevention (Update 2023). *Wiener Klinische Wochenschrift*, 135, 7–17. <https://doi.org/10.1007/s00508-022-02122-y>

- International Diabetes Federation. (2021). *IDF Diabetes Atlas* (10TH ed.). <https://diabetesatlas.org/atlas/tenth-edition/>
- Levac, D., Colquhoun, H., & O'Brien, K. K. (2010). Scoping studies: advancing the methodology. *Implementation Science*, 5, 1–9. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20854677/>
- 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. *PLOS Medicine*, 18(3), e1003583. <https://doi.org/10.1371/JOURNAL.PMED.1003583>
- Parrales Gómez, H. E., & Alcázar Pichucho, T. (2023). Rol de la enfermería en la educación y apoyo a pacientes de 45 a 65 años de edad con diabetes mellitus tipo II en el centro de salud Jaboncillo. *Revista Investigación y Educación En Salud*, 2(1), 28–38. <https://doi.org/https://doi.org/10.47230/unesum-ciencias.v2.n1.2023.28-38>
- Peters, M. D. J., Godfrey, C. M., Khalil, H., McInerney, P., Parker, D., & Soares, C. B. (2015). Guidance for conducting systematic scoping reviews. *International Journal of Evidence-Based Healthcare*, 13(3), 141–146. <https://doi.org/10.1097/XEB.0000000000000050>
- Tricco, A. C., Lillie, E., Zarin, W., O'Brien, K. K., Colquhoun, H., Levac, D., Moher, D., Peters, M. D. J., Horsley, T., Weeks, L., Hempel, S., Akl, E. A., Chang, C., McGowan, J., Stewart, L., Hartling, L., Aldcroft, A., Wilson, M. G., Garritty, C., ... Straus, S. E. (2018). PRISMA extension for scoping reviews (PRISMA-ScR): Checklist and explanation. *Annals of Internal Medicine*, 169(7), 467–473. <https://doi.org/10.7326/M18-0850>

EJERCICIO TERAPÉUTICO A DISTANCIA EN CUIDADORAS FAMILIARES MEDIANTE INTELIGENCIA ARTIFICIAL Y NUEVAS TECNOLOGÍAS. UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA DE ALCANCE

ANA BRAVO-VÁZQUEZ

*Departamento de Fisioterapia, Facultad Enfermería
Fisioterapia y Podología. Universidad de Sevilla.*

LAURA FERNÁNDEZ-BUENO

*Departamento de Enfermería
Centro San Juan de Dios, Sevilla*

DOLORES TORRES-ENAMORADO

*Departamento de Enfermería
Centro San Juan de Dios, Sevilla*

CARLOS BERNAL-UTRERA

*Departamento de Fisioterapia, Facultad Enfermería
Fisioterapia y Podología. Universidad de Sevilla*

1. INTRODUCCIÓN

El envejecimiento de la población se ha convertido en el centro de atención en todo el mundo, experimentando una de las transformaciones sociales más importantes del siglo XXI. En todos los países se está produciendo un aumento acelerado en el número y la proporción de personas mayores en la población. Se estima que, en 2030, 1 de cada 6 personas en el mundo tendrá 60 años o más, de forma que la proporción de estas personas en la población aumentará de 1.000 millones en 2020 a 1.400 millones, y en 2050 esta población se duplicará (2.100 millones). Se espera también que el número de personas de 80 años o más se triplique entre 2020 y 2050 para llegar a 426 millones. (United Nations Department of Economic and Social Affairs, Population Division, 2022; World Health Organization, 2022) En España, el envejecimiento de la población está aumentando más rápido que el resto de los países

de Europa, alcanzando el preocupante porcentaje de 133,5% en 2022, el mayor aumento de los últimos 20 años según los datos del Instituto Nacional de Estadísticas. Se prevé que en 2050 habrá 16 millones de personas mayores, lo que corresponde al 30% de la población total española y un tercio de ese porcentaje corresponde a mayores de 80 años, lo que genera preocupación añadida al aumento del envejecimiento de la población. (Arranz, fundación ADECCO, 2022; Instituto Nacional de Estadística, 2023).

Estos cambios demográficos afectan a diversos factores sanitarios, culturales y socioeconómicos. Los años de más que viven esta población están caracterizados por una disminución de las capacidades físicas y mentales, y esto tiene unas consecuencias negativas tanto para las propias personas como para la sociedad. Desde un punto de vista biológico, el envejecimiento se comprende como: “el resultado de una gran variedad de daños moleculares y celulares a lo largo del tiempo, lo que lleva a un descenso gradual de las capacidades físicas y mentales, a un mayor riesgo de enfermedad y, en última instancia, a la muerte” (World Health Organization, 2022). Por lo tanto, el aumento de la esperanza de vida supone un aumento de la prevalencia de enfermedades crónicas, discapacidades funcionales y pérdida de autonomía. Atendiendo a las consecuencias sociosanitarias, un aumento de las personas mayores conlleva a un aumento en gastos de Sanidad y Servicios Sociales, donde la sanidad pública se tiene que enfrentar a tratamientos más largos, caros y exigentes, por el alto consumo de medicamentos y hospitalizaciones. A veces el costo del tratamiento de los últimos años es igual al costo del resto de la vida. (Abades Porcel y Rayón Valpuesta, 2012; Chen et al., 2023; Karami et al., 2023; Yahyavi Dizaj et al., 2020) Sin embargo, algunos estudios han demostrado que cuando el envejecimiento es “saludable” los costos de los últimos años de vida se reducen notablemente, considerándose el estilo de vida un factor significativo que afecta al gasto en salud de los adultos mayores. Por lo tanto, mantener comportamientos saludables, entre otros una actividad física regular, contribuye a retrasar la dependencia de los cuidados. (Bech et al., 2011; Chen et al., 2023).

El incremento de la esperanza de vida conduce por lo tanto a un aumento de la necesidad de recursos sociales y centros sociosanitarios, ya que las personas mayores son las que requieren más atención asistencial. Así mismo, el cuidado de este grupo poblacional implica una mayor responsabilidad por parte de los profesionales de la salud, requiere mayor sensibilidad y un alto compromiso ético y moral, pero también conlleva a un alto nivel de estrés del cuidador por sobrecarga del trabajo, lo que dificulta la práctica del cuidado. Todo esto contribuye a que la mayor parte de la carga de los cuidados recaiga sobre los miembros de la familia, siendo los familiares la principal fuente de apoyo de las personas mayores dependientes. Estos familiares, denominados cuidadores informales, se encargan de suplir todas aquellas necesidades básicas e instrumentales que la persona dependiente no puede realizar. Habitualmente ese papel lo asume una única persona y casi siempre el perfil suele ser el de una mujer. Esta cuidadora, suele estar encargada de los cuidados de la persona dependiente la mayor parte del día, provocando un desgaste paulatino, ya que tiende a descuidar sus propias necesidades. Son muchos los estudios que han documentado los efectos psicológicos y físicos de la prestación de cuidados a esta población, resaltando el riesgo de los cuidadores informales de sufrir consecuencias adversas y evaluando una amplia gama de estrategias de intervención para apoyarlos. (Camarena et al., 2022; Loureiro et al., 2023; Schulz et al. 2020; Spiers et al., 2024).

La acción de cuidar es y ha sido imprescindible en todas las culturas y grupos sociales, proporcionado habitualmente por mujeres a lo largo de la historia. Para entender el cuidado, en primer lugar, debemos centrarnos en su definición y nosotros nos quedamos con la definición de cuidado desarrollada por Marie Françoise Collière: "un acto de mantener la vida asegurando la satisfacción de un conjunto de necesidades indispensables, pero que son diversas en su manifestación. Las diferentes posibilidades de responder a estas necesidades vitales crean e instauran hábitos de vida propios de cada grupo o persona" (Collière, 1993).

Actualmente estamos asistiendo a una crisis en los sistemas de cuidados. Históricamente los cuidados a nivel familiar han sido cubiertos por las mujeres de la familia, pero desde hace unas décadas, estamos

presenciando una mayor incorporación de las mujeres al mundo laboral en mayor medida que la de los hombres al mundo doméstico. Esta situación propicia una mayor sobrecarga en las mujeres que cuidan, así como un aumento del riesgo de desatención (Casado-Mejía et al., 2009). Por este motivo, a nivel institucional intentan ofrecer una solución a esta problemática aprobando a nivel estatal la Ley de Dependencia en 2007 (BOE, 2006) o a nivel autonómico, como puede ser en Andalucía, con el Decreto de Apoyo a las Familias Andaluzas (BOJA, 2002). Pero estas prestaciones, que ya resultaban insuficiente, igualmente, se han visto mermadas tras la crisis sanitaria provocada por el COVID-19 y los recortes económicos a nivel estatal en materia de sanidad, aumentando la sobrecarga de las cuidadoras de personas dependientes.

La crisis sanitaria en la que nos encontramos actualmente afecta aún más a aquellas personas vulnerables que necesitan estar en contacto con un equipo de salud, como puede ser el de los cuidadores. Las altas rotaciones del personal sanitario, junto a esa escasez de profesionales de la salud hace que en muchos Centros de Atención Primaria se trabaje bajo mínimos, lo que conlleva a una sobrecarga del personal sanitario. Esta situación provoca que sea dificultoso el acceso del usuario, en nuestro caso del cuidador con el servicio de salud pertinente (Lacerda et al. 2021). Ya desde 1990, se comenzaron a hacer diferentes grupos telefónicos como alternativa a los grupos presenciales. Pero con los avances en tecnología de estos últimos 30 años, podemos incorporar dicha intervención desde el hogar, mediante el uso de IA y nuevas tecnologías, lo cual reduce los conflictos de horarios o incluso de barreras geográficas (Parker Oliver et al. 2017). Igualmente, si tenemos en cuenta las distintas alternativas que se produjeron a raíz del COVID-19 y el aislamiento social que se produjo, observamos que la Telemedicina y la Telerehabilitación tuvo una gran repercusión sobre la población, las cuáles fueron analizadas y vista su efectividad y práctica para el manejo de distintas patologías y seguimientos (Bernal-Utrera et al. 2021).

Las cuidadoras familiares suelen ser de la misma generación que la persona dependiente, normalmente su cónyuge, por lo que tienen capacidades físicas y cognitivas con riesgo de sufrir deterioro debido a la edad. Se han utilizado diversos indicadores para evaluar la salud física de estas

cuidadoras informales, incluidos indicadores de estado de salud global, medidas fisiológicas y conductas de salud. Los indicadores de estado de salud global incluyen herramientas de autoevaluación estandarizadas, como la calidad de vida relacionada con la salud; enfermedades crónicas; síntomas físicos; mortalidad; y uso de servicios de salud. (Schulz y Sherwood, 2008; Su y Fan, 2024; Zwar et al., 2018). La exigencia de los cuidados y la falta de apoyo provoca también que muchas cuidadoras informales sufran problemas de aislamiento social y un alejamiento hacia las actividades físicas, lo que supone una sobrecarga emocional añadida con un efecto negativo sobre su salud física y mental. (Capistrant, 2016; Mausbach et al., 2011) Estas repercusiones negativas para las cuidadoras informales, también provoca un deterioro en los cuidados que proporciona a la persona dependiente, conduciendo en muchas ocasiones a su ingreso en centros hospitalarios y centros de larga estancia, por lo que tiene también una repercusión negativa sobre la sociedad por un incremento de costes. (Bernabéu-Álvarez et al., 2020)

La actividad física mediante diversos programas de intervención ha supuesto una mejora en la calidad de vida de los cuidadores familiares. Igualmente, se ha comprobado que las intervenciones que se realizan en grupo obtienen mejores resultados que los que se realizan de forma individual, pero nos encontramos ante diversos problemas que surgen tanto en el diseño como la puesta en marcha de esta. Existen en multitud de ocasiones conflictos ante las franjas horarias en la que se realizan los talleres, al igual que en las distintas barreras geográficas a las que se enfrentan estos cuidadores a la hora de poder acudir a las sesiones. De igual modo, las cuidadoras familiares que acuden a las citas no pueden ausentarse de su domicilio ya que no disponen de otra persona cuidadora que preste la atención necesaria a la persona dependiente, siendo una de las principales barreras a las que se enfrentan. (Parker Oliver et al. 2017).

El Ejercicio Físico Terapéutico resulta muy beneficioso para las cuidadoras informales, mejorando su calidad de vida, tanto a nivel físico como mental, además si esta actividad se realiza de forma grupal, junto con otras cuidadoras, el beneficio es aún mayor al aumentar la interacción social. Es necesario, por lo tanto, incorporar un Programa de Intervención de Ejercicio Físico Terapéutico que aumente las capacidades

físicas y mentales de la cuidadora y reduzca a su vez la sobrecarga, de forma que mejore tanto su calidad de vida como la de la persona cuidada. El formato del programa además debe ser grupal, ya que mejora las relaciones sociales y a su vez aumenta la adherencia al programa. Pero nos encontramos ante el problema de que muchas de las cuidadoras informales carecen de medios para acceder a estos Programas de Ejercicio Físico Terapéutico, que normalmente se imparten de forma presencial, ya que los cuidados hacia la persona dependiente les impide ausentarse del hogar para participar en las sesiones. (Doyle et al., 2020; Lambert et al., 2016).

El desarrollo de la tecnología digital de los últimos años ha supuesto una revolución, no sólo en la comunicación y las relaciones sociales, sino también en la salud, la autonomía y el autocuidado. La introducción de la IA en la fisioterapia ofrece un apoyo muy importante para mejorar la calidad de vida de las cuidadoras informales, ya que permite prestar el servicio a distancia y sin descuidar a la persona dependiente, reduciendo así las barreras geográficas y los conflictos de horarios. En definitiva, la realización de actividad física de forma grupal y a distancia, mediante el uso de IA y nuevas tecnologías, podría ser una alternativa eficiente, más accesible y menos costosa, para mejorar la calidad de vida y apoyar a estas cuidadoras a través de la incorporación de un Programa de Intervención de Ejercicio Físico Terapéutico a distancia. (Gary et al., 2020; Montero-cuadrado et al., 2022; Ptomey et al., 2020)

Atendiendo a la literatura publicada para conocer el estado actual del conocimiento, observamos que cada vez es mayor el número de artículos que analizan el grado de sobrecarga del rol del cuidador (Camarena, et al., 2022; Oliva-Moreno et al., 2015; Dixe y Querido, 2020), al igual que los efectos de las intervenciones de actividad física en su salud y su bienestar (Baik et al., 2021; Gary et al., 2020; Montero-cuadrado et al., 2022;)

Podemos identificar en la mayoría de los artículos publicados que el perfil de la persona que proporciona los cuidados es eminentemente femenino y se corresponde con el de una mujer con una edad que oscila entre los 30 a los 65 años, casadas en su mayoría y mayoritariamente hijas de la persona cuidada. No obstante, sí que está aumentando el

número de hombres cuidadores familiares. (Navarro-Abal et al. 2019; Torres-Enamorado 2017; Torres-Enamorado et al., 2021).

Respecto a las intervenciones de Ejercicio Físico Terapéutico para cuidadores familiares, nos encontramos el estudio realizado por Baik et al. (2021) en el cual realizan una revisión sistemática acerca las tendencias más recientes de este tipo de intervenciones y el impacto que tienen sobre la salud y el bienestar de los cuidadores. Los resultados muestran que los programas de actividad física más utilizados fueron los de modalidades mixtas, que integran ejercicio aeróbico y de resistencia, y los métodos de entornos mixtos, que se realizan en persona y en el hogar supervisados por teléfono. Todas las intervenciones de actividad física mejoraron significativamente la salud psicológica, y también tuvieron efectos positivos sobre la salud física.

Otro de los estudios existentes es el de Gary et al. (2020) que, tras realizar un ensayo controlado aleatorizado para determinar si un programa de ejercicios aeróbicos y de resistencia de 12 semanas en el hogar mejoraría la función física y las percepciones de cuidado entre los cuidadores familiares de personas con insuficiencia cardíaca, concluyó una significativa mejora en la distancia de la caminata de 6 minutos, el agarre de la mano y la fuerza de las extremidades inferiores, así como en las percepciones de cuidado.

En la misma línea Montero-Cuadrado et al. (2022) aplicaron mediante un ensayo controlado aleatorizado un programa de ejercicio físico para prevenir trastornos musculoesqueléticos en cuidadoras familiares, obteniendo como resultado la afectividad del programa al reducirse la intensidad del dolor, la discapacidad lumbar y la discapacidad cervical. Destacan también la importancia de las intervenciones destinadas a educar y a cuidar a esta población para prevenir las dolencias y discapacidades que presentan.

Pero si realizamos una búsqueda bibliográfica sobre el uso de IA y nuevas tecnologías en las distintas intervenciones de ejercicio físico terapéutico hacia el cuidador familiar, el número de publicaciones disminuye (Ptomey et al., 2020).

Es por ello por lo que nos planteamos la realización de una búsqueda de la literatura existente sobre intervenciones de Ejercicio Físico Terapéutico en adultos, mediante el uso de IA y nuevas tecnologías, que puedan ser implementados en cuidadoras familiares.

2. OBJETIVOS

Con esta revisión sistemática de alcance, pretendemos realizar una síntesis narrativa y un mapeo de la literatura relevante existente sobre las diferentes estrategias de intervención de ejercicio físico terapéutico que, haciendo uso de las IA y las nuevas tecnologías, pueden ser implementadas en cuidadoras familiares a distancia.

2.1. OBJETIVOS GENERALES

Identificar intervenciones de ejercicio físico terapéutico, mediante el uso de IA y las nuevas tecnologías, en adultos.

Describir el impacto de las intervenciones de ejercicio físico terapéutico a distancia en adultos.

Analizar los posibles beneficios de implementar un programa de ejercicio físico terapéutico a distancia, mediante IA y nuevas tecnologías, en cuidadoras familiares.

3. METODOLOGÍA

La presente revisión sistemática de alcance se llevó a cabo entre octubre y noviembre de 2024. Se realizó una búsqueda exhaustiva, siguiendo las pautas PRISMA-ScR, en diferentes bases de datos: Pubmed, Scopus, Web of Science, Cochrane Library y Google Scholar. La estrategia de búsqueda siguió los criterios de Población, Concepto y Contexto (PCC) siendo la población adultos mayores; el concepto IA; y el contexto ejercicio terapéutico. Las palabras claves utilizadas para la búsqueda fueron “artificial intelligence”, “new technologies”, “therapeutic exercise”, incluyendo también los descriptores booleanos “AND” y “OR”.

Se incluyeron para esta revisión artículos sobre ejercicio físico terapéutico realizado en adultos mediante IA y nuevas tecnologías. Específicamente se utilizaron los siguientes criterios de inclusión y exclusión.

Criterios de inclusión:

Intervenciones a distancia

Intervenciones en adultos

Intervención de sólo ejercicio físico terapéutico

Intervenciones que empleen IA

Estudios en cualquier idioma

Estudios publicados en cualquier año

Criterios de exclusión:

Artículos duplicados

Revisiones

Estudios irrelevantes

Dos revisores (AB y LF) realizaron independientemente la síntesis y extracción de datos, los desacuerdos fueron resueltos por un tercer revisor (CB). Los datos extraídos de la selección final de artículos incluían: características generales de los artículos, características de las intervenciones, tipo de IA empleada y resultados obtenidos.

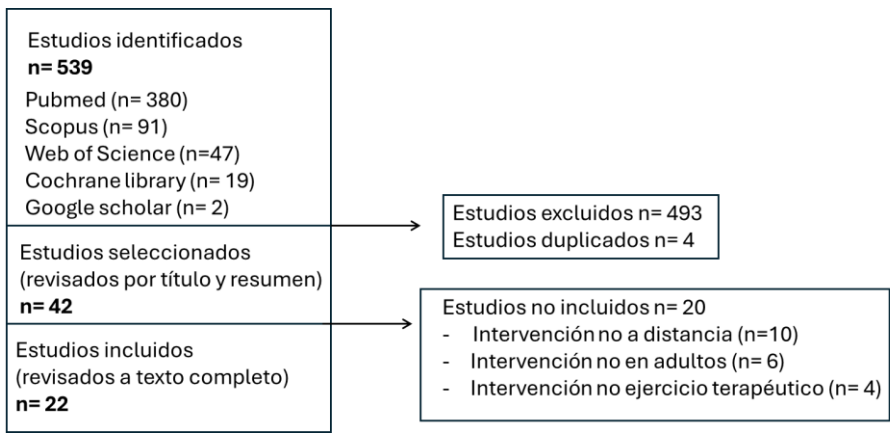
Los resultados de la búsqueda realizada, así como la extracción de los datos de la misma, se presentaron en tablas.

4. RESULTADOS

Tras la búsqueda inicial, mediante el uso de las palabras clave y los descriptores booleanos anteriormente citados, se identificaron 537 estudios, y posteriormente se incluyeron 2 estudios más de la búsqueda de la literatura gris, resultando un total de 539 artículos. Se revisaron todos los artículos por título y resumen, se seleccionaron 46 que cumplían los criterios de inclusión y se eliminaron 4 por ser duplicados, incluyendo finalmente 42 estudios. Después de la revisión del texto completo, se eliminaron 20 artículos que no cumplían algún criterio de

inclusión, resultando 22 estudios los incluidos para nuestra revisión. Los 22 estudios resultantes investigaron el uso de la IA y las nuevas tecnologías para la práctica de ejercicio físico terapéutico en adultos a distancia. La imagen 1 muestra una tabla resumen de los estudios encontrados y los estudio que finalmente se han seleccionado para la presente revisión.

IMAGEN 1. Estudios identificados y seleccionados tras la búsqueda.



Fuente: Elaboración propia

Las intervenciones realizadas en los estudios revisados incluyeron una gran variedad de tecnologías y en todos ellos los resultados fueron positivos.

En el ensayo clínico que realizaron Kobsar y Feber et al. en 2018 se emplearon sensores portátiles de monitoreo, para informar del movimiento humano de ocho pacientes, resultando una tecnología eficaz para generar patrones de movimiento específicos. También resultó exitoso el estudio que realizaron en la Universidad de Oklahoma Olubayode y Omolusi en 2023 mediante el uso de IA para el reconocimiento de imágenes y movimientos corporales.

Mucho más evidente fueron los resultados que obtuvo Moon et al. en 2023, cuyo estudio incluyó a 13 adultos y evaluó sus capacidades físicas, antes y después de una intervención de ejercicio físico digitalizado con IA mediante una aplicación móvil. Se evaluaron una amplia variedad de parámetros como la fuerza de agarre de la mano, la fuerza

muscular funcional de las piernas, el equilibrio dinámico, la fuerza del músculo cuádriceps, entre otros. Tras cuatro semanas de estudio se evidenciaron mejoras significativas en la función musculoesquelética y la debilidad muscular.

Eun et al. también obtuvo buenos resultados en su estudio realizado en 2023, en el cual incluyó a 25 pacientes de entre 65 y 80 años de edad a realizar durante 3 semanas ejercicio físico y cognitivo, a través de un videojuego basado en IA (Farmming) el cual incluye una cámara que procesa los movimientos del usuario. En este caso, aparte de realizar una evaluación del rendimiento físico de cada persona, también se realizó un cuestionario de satisfacción, resultando de una alta aceptabilidad por parte de todos los participantes.

Otra de las tecnologías empleadas, menos novedosa, pero igualmente útil y eficaz, son los sistemas de videoconferencia, como el que utilizaron Ramírez-Sanz et al. en 2023 para implementar un programa de tele-rehabilitación a 38 pacientes de forma individualizada y a distancia, aunque en todo momento estuvo dirigido y supervisado por un profesional.

Chae et al. por su parte, obtuvieron resultados muy positivos y una gran satisfacción por parte de los 17 pacientes que participaron en su estudio, en el cual se realizó una intervención de doce meses de ejercicio físico en casa con ayuda de un reloj inteligente. Se evaluaron parámetros como el ROM, la función motora, la fuerza y la potencia de agarre de miembros superiores.

Otro de los estudios en los que los participantes mostraron gran satisfacción y buenos resultados es el de Thiengwittayaporn et al., en el cual desarrollaron en 2023 una aplicación móvil dirigida a 41 pacientes con osteoporosis en la que se ofrece una serie de ejercicios físicos para aumentar el rango de movimiento, reducir el dolor y mejorar la calidad de vida de estas personas. Este mismo tipo de tecnología es la que usaron Itoh et al. en 2022 en su estudio, en el que participaron 51 pacientes de unos 50 años de edad y con dolor lumbar crónico, y cuyos resultados fueron también muy satisfactorios tras doce semanas de ejercicios de fortalecimiento mediante una aplicación móvil.

Son numerosas las formas en las que se han integrado las nuevas tecnologías y la IA en la fisioterapia, no solo en la aplicación de las intervenciones, como hemos visto anteriormente, sino también a la hora de elaborar los programas de ejercicio o de supervisar los mismo. Un ejemplo de ello es el estudio realizado por You et al. en 2024 en el que implementó un programa de ejercicios físicos elaborado por Chat GPT4, o el estudio de Kobsar y Ferber et al. de 2018, en el que utilizó unos sensores portátiles para monitorear e informar sobre los movimientos que realizaban los pacientes elaborando patrones de movimientos complejos.

Existen estudios que incluso han llevado al límite la IA y han realizado intervenciones de ejercicio físico terapéutico mediante robot humanoideos en el hogar de los pacientes, los cuales preparan, dirigen e incluso evalúan las sesiones sin necesidad de presencia humana profesional. Este es el caso de Blanchard et al. en 2022, o el de Broadbent et al. en 2018, en los cuales se obtuvieron resultados positivos respecto al rendimiento físico, pero los participantes de los estudios mostraron rechazo hacia los robots manifestando preferencia hacia la presencia humana profesional, ya que se sienten más seguros y con menos ansiedad, aumentando así la adherencia al tratamiento.

5. DISCUSIÓN

En el presente estudio se identificaron 2 temas principales, por un lado, los resultados que se obtuvieron en los 22 estudios incluidos fueron que todas las intervenciones concluyeron efectivas, tanto para aumentar la calidad de vida de las personas, como para mejorar la función musculoesquelética y disminuir el dolor de todos los participantes. Por otro lado, los resultados de todos los estudios reflejan la importancia que tiene que las intervenciones estén supervisadas por profesionales como los fisioterapeutas, ya que su presencia aumenta la seguridad del paciente y disminuye su nivel de ansiedad, aumentando así la adherencia de los mismos al tratamiento.

Esta revisión de alcance está limitada por el escaso número de artículos, los pequeños tamaños de muestra y la diversidad de tecnologías y protocolos empleados.

Los hallazgos de este estudio indican que la implementación de un Programa de Ejercicio Físico Terapéutico a distancia, haciendo uso de IA y nuevas tecnologías, es eficaz en personas adultas tanto para mejorar sus capacidades físicas, como para preservar y aumentar sus capacidades mentales, de forma que aumente también su calidad de vida.

En este sentido, las cuidadoras familiares, al ser adultas y del mismo perfil que los participantes de los estudios incluidos, podrían también beneficiarse de este tipo de Programas de Intervención, de forma que podrían encontrar mejoras en su estado físico y mental y en su calidad de vida.

Del mismo modo, estos de Programas de Intervención se han realizado desde el hogar de los participantes, gracias a las nuevas tecnologías y a la IA, por lo que facilita la participación al mismo a las cuidadoras familiares, ya que podrían realizarlo sin tener que desplazarse de su hogar y sin tener que descuidar a la persona dependiente, una de las grandes barreras que encuentran la mayoría de ellas a la hora de realizarlo.

Resultaría interesante también, el hecho de que la Intervención de Ejercicio Físico Terapéutico a distancia se realice siempre con la presencia de un profesional, en este caso un fisioterapeuta, que sea capaz de seguir en directo cada una de las sesiones, haciendo uso también para ello de las nuevas tecnologías. De forma que las cuidadoras familiares, al igual que los participantes de los estudios incluidos en esta revisión, puedan sentirse más seguras y con menos ansiedad, y por lo tanto aumente así su adherencia al Programa.

6. CONCLUSIONES

El ejercicio físico terapéutico realizado a distancia, mediante el uso de las nuevas tecnologías y la IA, es eficaz para mejorar las capacidades, tanto físicas como mentales, de las personas adultas. Las cuidadoras familiares, al ser adultas y por lo tanto tener el mismo perfil que los participantes de los estudios incluidos en la presente revisión, pueden beneficiarse de este tipo de programas de ejercicio físico terapéutico,

mejorando así su calidad de vida sin tener que descuidar a la persona dependiente. Además, esta revisión de alcance identifica la necesidad de realizar más investigaciones futuras que se centren en probar intervenciones prometedoras en muestras más grandes para mejorar la solidez de la evidencia.

7. REFERENCIAS

- Abades Porcel, M., & Rayón Valpuesta, E. (2012). El envejecimiento en España: ¿un reto o problema social? *Gerokomos*, 23(4), 151-155.
- Abdullah, H. A., Tarry, C., Datta, R., Mittal, G. S., & Abderrahim, M. (2007). Dynamic biomechanical model for assessing and monitoring robot-assisted upper-limb therapy. *Journal of Rehabilitation Research and Development*, 44(1), 43-62.
- Alonso, J., Anto, J. M., & Moreno, C. (1990). Spanish version of the Nottingham Health Profile: Translation and preliminary validity. *American Journal of Public Health*, 80(6), 704-708.
- Alzouhayli, K., Schilaty, N. D., Nagai, T., Rigamonti, L., McPherson, A. L., Holmes, B., & Bates, N. A. (2023). The effectiveness of clinic versus home-based, artificial intelligence-guided therapy in patients with low back pain: Non-randomized clinical trial. *Clinical Biomechanics (Bristol, Avon)*, 109, 106069.
- Anan, T., Kajiki, S., Oka, H., Fujii, T., Kawamata, K., Mori, K., & Matsudaira, K. (2021). Effects of an Artificial Intelligence-Assisted Health Program on Workers With Neck/Shoulder Pain/Stiffness and Low Back Pain: Randomized Controlled Trial. *JMIR mHealth and uHealth*, 9(9), e27535.
- Arranz, E. (2022, julio 6). El envejecimiento se dispara en España en 2022 hasta el 133,5%: Se contabilizan 133 personas mayores de 64 años por cada 100 menores de 16. *Fundacion Adecco*.
- Auxiliadora Rodrigues, M., Ferreira Santana, R., Beatriz Serra Hercules, A., Costa Bela, J., & Nogueira Rodrigues, J. (2021). Telecuidado no serviço de atenção domiciliar para continuidade do cuidado na pandemia COVID-19: Estudo descritivo. *Online Brazilian Journal of Nursing*.
- Baik, D., Song, J., Tark, A., Coats, H., Shive, N., & Jankowski, C. (2021). Effects of Physical Activity Programs on Health Outcomes of Family Caregivers of Older Adults with Chronic Diseases: A Systematic Review. *Geriatric Nursing*, 42(5), 1056-1069.

- Bech, M., Christiansen, T., Khoman, E., Lauridsen, J., & Weale, M. (2011). Ageing and health care expenditure in EU-15. *The European Journal of Health Economics*, 12(5), 469-478.
- Bernabéu-Álvarez, C., Faus-Sanoguera, M., Lima-Serrano, M., Lima-Rodríguez, J.-S., Bernabéu-Álvarez, C., Faus-Sanoguera, M., Lima-Serrano, M., & Lima-Rodríguez, J.-S. (2020). Revisión sistemática: Influencia de los Grupos de Ayuda Mutua sobre cuidadores familiares. *Enfermería Global*, 19(58), 560-590.
- Bernal-Utrera, C., Anarte-Lazo, E., De-La-Barrera-Aranda, E., Fernandez-Bueno, L., Saavedra-Hernandez, M., Gonzalez-Gerez, J. J., Serrera-Figallo, M. A., & Rodriguez-Blanco, C. (2021). Perspectives and Attitudes of Patients with COVID-19 toward a Telerehabilitation Programme: A Qualitative Study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(15), Article 15.
- Blanchard, A., Nguyen, S. M., Devanne, M., Simonnet, M., Le Goff-Pronost, M., & Rémy-Néris, O. (2022). Technical Feasibility of Supervision of Stretching Exercises by a Humanoid Robot Coach for Chronic Low Back Pain: The R-COOL Randomized Trial. *BioMed Research International*, 2022, 5667223.
- Broadbent, E., Garrett, J., Jepsen, N., Li Ogilvie, V., Ahn, H. S., Robinson, H., Peri, K., Kerse, N., Rouse, P., Pillai, A., & MacDonald, B. (2018). Using Robots at Home to Support Patients With Chronic Obstructive Pulmonary Disease: Pilot Randomized Controlled Trial. *Journal of Medical Internet Research*, 20(2), e45.
- Camarena, J. M. T., Blanco, M. A. H., Sansano, N. D., Canut, M. T. L., Aran, L. R., & Llobet, M. P. (2022). Intervenciones enfermeras para disminuir la sobrecarga de cuidadores informales. Revisión sistemática de ensayos clínicos. *Enfermería Global*, 21(4), Article 4.
- Casado-Mejía, R., & Ruiz-Arias, E. (2013). Estrategias de provisión de cuidados familiares a personas mayores dependientes. *Index de Enfermería*, 22(3), 142-146.
- Casado-Mejía, R., Ruiz-Arias, E., & Solano-Parés, A. (2009). Características de la producción científica sobre cuidados familiares prestados por mujeres inmigrantes. *Gaceta Sanitaria*, 23(4), 335-341.
- Chae, S. H., Kim, Y., Lee, K.-S., & Park, H.-S. (2020). Development and Clinical Evaluation of a Web-Based Upper Limb Home Rehabilitation System Using a Smartwatch and Machine Learning Model for Chronic Stroke Survivors: Prospective Comparative Study. *JMIR mHealth and uHealth*, 8(7), e17216.
- Chen, J., Zhao, M., Zhou, R., Ou, W., & Yao, P. (2023). How heavy is the medical expense burden among the older adults and what are the contributing factors? A literature review and problem-based analysis. *Frontiers in Public Health*, 11, 1165381.

- Cj, J., Re, R., & Wc, B. (1999). A 30-s chair-stand test as a measure of lower body strength in community-residing older adults. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 70(2).
- Corredor, D. C. C., Díaz, B. M., Pinilla, J., González, G. M. C., & Díaz, L. C. (2010). Soporte social con el uso de las TIC para cuidadores de personas con enfermedad crónica: Un estado del arte. *Aquichan*, 10(3), 204-213.
- Dixe, M. dos A. C. R., & Querido, A. I. F. (2020). Cuidador informal de pessoa dependente no autocuidado: Fatores de sobrecarga. *Revista de Enfermagem Referência*, 1-8.
- Doyle, K. L., Toepfer, M., Bradfield, A. F., Noffke, A., Ausderau, K. K., Andreae, S., & Pickett, K. A. (2020). Systematic Review of Exercise for Caregiver–Care Recipient Dyads: What Is Best for Spousal Caregivers—Exercising Together or Not at All? *The Gerontologist*, 61(6), e283.
- Eun, S.-J., Kim, E. J., & Kim, J. (2023). Artificial intelligence-based personalized serious game for enhancing the physical and cognitive abilities of the elderly. *FUTURE GENERATION COMPUTER SYSTEMS-THE INTERNATIONAL JOURNAL OF ESCIENCE*, 141, 713-722.
- Gary, R., Dunbar, S. B., Higgins, M., Butts, B., Corwin, E., Hepburn, K., Butler, J., & Miller, A. H. (2020). An Intervention to Improve Physical Function and Caregiver Perceptions in Family Caregivers of Persons With Heart Failure. *Journal of Applied Gerontology: The Official Journal of the Southern Gerontological Society*, 39(2), 181-191.
- Green, K. L., Brown, G. K., Jager-Hyman, S., Cha, J., Steer, R. A., & Beck, A. T. (2015). The Predictive Validity of the Beck Depression Inventory Suicide Item. *The Journal of Clinical Psychiatry*, 76(12), 15048.
- He, S., Meng, D., Wei, M., Guo, H., Yang, G., & Wang, Z. (2024). Proposal and validation of a new approach in tele-rehabilitation with 3D human posture estimation: A randomized controlled trial in older individuals with sarcopenia. *BMC Geriatrics*, 24(1), 586.
- Herrera-López, L. M., Alcayaga-Rojas, C., Torres-Hidalgo, M., Funk Buntmeyer, R., Bustamante-Troncoso, C., Riquelme-Hernández, G., Campos-Romero, S., Urrutia-Bunster, M., & Lange Haensgen, I. (2014). Programa de apoyo al trabajador-cuidador familiar: Fenómeno social emergente. *Aquichan*, 14(3), 430-439.
- Itoh, N., Mishima, H., Yoshida, Y., Yoshida, M., Oka, H., & Matsudaira, K. (2022). Evaluation of the Effect of Patient Education and Strengthening Exercise Therapy Using a Mobile Messaging App on Work Productivity in Japanese Patients With Chronic Low Back Pain: Open-Label, Randomized, Parallel-Group Trial. *JMIR mHealth and uHealth*, 10(5), e35867.

- Karami, B., Ostad-Taghizadeh, A., Rashidian, A., & Tajvar, M. (2023). Developing a Conceptual Framework for an Age-Friendly Health System: A Scoping Review. *International Journal of Health Policy and Management*, 12, 7342.
- Kelly, A. M. (2001). The minimum clinically significant difference in visual analogue scale pain score does not differ with severity of pain. *Emergency Medicine Journal: EMJ*, 18(3), 205-207.
- Kobsar, D., & Ferber, R. (2018). Wearable Sensor Data to Track Subject-Specific Movement Patterns Related to Clinical Outcomes Using a Machine Learning Approach. *Sensors (Basel, Switzerland)*, 18(9), 2828.
- Kovacs, F. M., Bagó, J., Royuela, A., Seco, J., Giménez, S., Muriel, A., Abaira, V., Martín, J. L., Peña, J. L., Gestoso, M., Mufraggi, N., Núñez, M., Corcoll, J., Gómez-Ochoa, I., Ramírez, M. J., Calvo, E., Castillo, M. D., Martí, D., Fuster, S., ... Cano, A. (2008). Psychometric characteristics of the Spanish version of instruments to measure neck pain disability. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 9, 42.
- Lacerda, M. A. de, Silva, L. de L. T., Oliveira, F. de, & Coelho, K. R. (2021). O CUIDADO COM O IDOSO FRAGILIZADO E A ESTRATÉGIA SAÚDE DA FAMÍLIA: PERSPECTIVAS DO CUIDADOR INFORMAL FAMILIAR. *Revista Baiana de Enfermagem* 35, .
- Lambert, S. D., Duncan, L. R., Kapellas, S., Bruson, A.-M., Myrand, M., Santa Mina, D., Culos-Reed, N., & Lambrou, A. (2016). A Descriptive Systematic Review of Physical Activity Interventions for Caregivers: Effects on Caregivers' and Care Recipients' Psychosocial Outcomes, Physical Activity Levels, and Physical Health. *Annals of Behavioral Medicine: A Publication of the Society of Behavioral Medicine*, 50(6), 907-919.
- Lao, C., Wang, B., Wang, R. S., & Chang, H. (2021). The Combined Effects of Sports Smart Bracelet and Multi-Component Exercise Program on Exercise Motivation among the Elderly in Macau. *Medicina (Kaunas, Lithuania)*, 57(1), 34.
- Linder, S. M., Rosenfeldt, A. B., Reiss, A., Buchanan, S., Sahu, K., Bay, C. R., Wolf, S. L., & Alberts, J. L. (2013). The home stroke rehabilitation and monitoring system trial: A randomized controlled trial. *International Journal of Stroke: Official Journal of the International Stroke Society*, 8(1), 46-53.
- Lo, W. L. A., Lei, D., Li, L., Huang, D. F., & Tong, K.-F. (2018). The Perceived Benefits of an Artificial Intelligence-Embedded Mobile App Implementing Evidence-Based Guidelines for the Self-Management of Chronic Neck and Back Pain: Observational Study. *JMIR MHEALTH AND UHEALTH*, 6(11), e198.

- Lobo, A., Ezquerro, J., Bugarda, F. G., Sala, J. M., & Seva, A. (1979). El mini-examen cognoscitivo. Un test sencillo y práctico para detectar alteraciones intelectuales en pacientes m?dicos. *Actas Luso-Esp Neurol Psiquiatr*, 7, 189-202.
- Loureiro, M., Parola, V., Duarte, J., Mendes, E., Oliveira, I., Coutinho, G., Martins, M. M., & Novo, A. (2023). Interventions for Caregivers of Heart Disease Patients in Rehabilitation: Scoping Review. *Nursing Reports (Pavia, Italy)*, 13(3), 1016-1029.
- Marcuzzi, A., Nordstoga, A. L., Bach, K., Aasdahl, L., Nilsen, T. I. L., Bardal, E. M., Boldermo, N. Ø., Falkner Bertheussen, G., Marchand, G. H., Gismervik, S., & Mork, P. J. (2023). Effect of an Artificial Intelligence-Based Self-Management App on Musculoskeletal Health in Patients With Neck and/or Low Back Pain Referred to Specialist Care: A Randomized Clinical Trial. *JAMA Network Open*, 6(6), e2320400.
- Martínez, R. T. S., Cardona, E. M. M., & Gómez-Ortega, O. R. (2016). Intervenciones de enfermería para disminuir la sobrecarga en cuidadores: Un estudio piloto. *Revista Cuidarte*, 7(1), Article 1.
- Melzack, R. (1987). The short-form McGill Pain Questionnaire. *Pain*, 30(2), 191-197.
- Montero-Cuadrado, F., Barrero-Santiago, L., Llamas-Ramos, R., & Llamas-Ramos, I. (2022). Musculoskeletal Pain in Family Caregivers: Does a Therapeutic Physical Program in Primary Care Work? A Randomized Controlled Trial. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 20(1), 185.
- Montón Franco, C., Pérez Echeverría, M. J., Campos, R., García Campayo, J., & Lobo, A. (1993). Escalas de ansiedad y depresión de Goldberg: Una guía de entrevista eficaz para la detección del malestar psíquico. *Atención primaria: Publicación oficial de la Sociedad Española de Familia y Comunitaria*, 12(6), 345-349.
- Moon, S.-R., Choi, S.-U., Lee, H.-M., Song, K.-S., & Choi, S.-M. (2023). Effects of Digital Exercise Intervention Using Artificial Intelligence (AI) on the Physical Abilities of Adults. *Journal of The Korean Society of Integrative Medicine*, 11(2), 1-13.
- Moura, R. dos S., Saraiva, F. J. C., Lima Rocha, K. R. da S., Santos, R. M. dos, Silva, N. A. R. da, Albuquerque, W. D. M., Moura, R. dos S., Saraiva, F. J. C., Lima Rocha, K. R. da S., Santos, R. M. dos, Silva, N. A. R. da, & Albuquerque, W. D. M. (2019). Estrés, burnout y depresión en los profesionales de enfermería de las unidades de cuidados intensivos. *Enfermería Global*, 18(54), 79-123.

- Navarro-Abal, Y., López-López, M. J., Climent-Rodríguez, J. A., Gómez-Salgado, J., Navarro-Abal, Y., López-López, M. J., Climent-Rodríguez, J. A., & Gómez-Salgado, J. (2019). Sobrecarga, empatía y resiliencia en cuidadores de personas dependientes. *Gaceta Sanitaria*, 33(3), 268-271.
- Oliva-Moreno, J., Peña-Longobardo, L. M., & Vilaplana-Prieto, C. (2015). An Estimation of the Value of Informal Care Provided to Dependent People in Spain. *Applied Health Economics and Health Policy*, 13(2), 223-231.
- Oliver, D. P., Demiris, G., Washington, K., Kruse, R. L., & Petroski, G. (2017). Hospice Family Caregiver Involvement in Care Plan Meetings: A Mixed Methods Randomized Controlled Trial. *The American journal of hospice & palliative care*, 34(9), 849-859.
- Olubayode, E. O., & Omolusi, A. E. (2023). DEVELOPMENT OF AI-POWERED DIGITAL THERAPEUTICS FOR PERSONALIZED AND FUN-FILLED EXERCISE-BASED THERAPIES.
- Page, S. J., Hill, V., & White, S. (2013). Portable upper extremity robotics is as efficacious as upper extremity rehabilitative therapy: A randomized controlled pilot trial. *Clinical Rehabilitation*, 27(6), 494-503.
- Parker Oliver, D., Patil, S., Benson, J. J., Gage, A., Washington, K., Kruse, R. L., & Demiris, G. (2017). The Effect of Internet Group Support for Caregivers on Social Support, Self-Efficacy, and Caregiver Burden: A Meta-Analysis. *Telemedicine and e-Health*, 23(8), 621-629.
- Ploeg, J., Markle-Reid, M., Valaitis, R., McAiney, C., Duggleby, W., Bartholomew, A., & Sherifali, D. (2017). Web-Based Interventions to Improve Mental Health, General Caregiving Outcomes, and General Health for Informal Caregivers of Adults With Chronic Conditions Living in the Community: Rapid Evidence Review. *Journal of Medical Internet Research*, 19(7), e263.
- Ptomey, L. T., Szabo-Reed, A. N., Vidoni, E. D., Washburn, R. A., Gorczyca, A. M., Little, T. D., Lee, J., Helsel, B. C., Williams, K. N., & Donnelly, J. E. (2020). A Dyadic Approach for a Remote Physical Activity Intervention in Adults with Alzheimer's Disease and their Caregivers: Rationale and Design for an 18-month Randomized Trial. *Contemporary clinical trials*, 98, 106158.
- Ptomey, L. T., Vidoni, E. D., Montenegro-Montenegro, E., Thompson, M. A., Sherman, J. R., Gorczyca, A. M., Greene, J. L., Washburn, R. A., & Donnelly, J. E. (2019). The Feasibility of Remotely Delivered Exercise Session in Adults With Alzheimer's Disease and Their Caregivers. *Journal of Aging and Physical Activity*, 27(5), 670-677.

- Radder, B., Prange-Lasonder, G. B., Kottink, A. I. R., Holmberg, J., Sletta, K., van Dijk, M., Meyer, T., Melendez-Calderon, A., Buurke, J. H., & Rietman, J. S. (2019). Home rehabilitation supported by a wearable soft-robotic device for improving hand function in older adults: A pilot randomized controlled trial. *PloS One*, 14(8), e0220544.
- Ramirez-Sanz, J. M., Garrido-Labrador, J. L., Olivares-Gil, A., Garcia-Bustillo, A., Arnaiz-Gonzalez, A., Diez-Pastor, J.-F., Jahouh, M., Gonzalez-Santos, J., Gonzalez-Bernal, J. J., Allende-Rio, M., Valinas-Sieiro, F., Trejo-Gabriel-Galan, J. M., & Cubo, E. (2023). A Low-Cost System Using a Big-Data Deep-Learning Framework for Assessing Physical Telerehabilitation: A Proof-of-Concept. *HEALTHCARE*, 11(4), 507.
- Regueiro Martínez, A. Á., Pérez-Vázquez, A., Gómara Villabona, S. M., & Ferreiro Cruz, M. C. (2007). Escala de Zarit reducida para la sobrecarga del cuidador en atención primaria. *Atención Primaria*, 39(4), 185-188.
- Rodriguez, F. A., Valenzuela, A., Gusi, N., Nacher, S., & Gallardo, I. (s. f.). valoración de la condicion fisica saludable en adultos (y 11): fiabilidad, aplicabilidad y valores normativos de la batería afisal-inefc.
- Sampieri, R. H. (2018). Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. McGraw Hill Mexico.
- Sánchez-Herrera, B., Carrillo-González, G. M., Barrera-Ortiz, L., & Chaparro-Díaz, L. (2013). Carga del cuidado de la enfermedad crónica no transmisible. *Aquichan*, 13(2), 247-260.
- Schulz, R., Beach, S. R., Czaja, S. J., Martire, L. M., & Monin, J. K. (2020). Family Caregiving for Older Adults. *Annual review of psychology*, 71, 635-659.
- Schulz, R., & Sherwood, P. R. (2008). Physical and Mental Health Effects of Family Caregiving. *The American journal of nursing*, 108(9 Suppl), 23-27.
- Serrano Atero, M., Cañas, A., Serrano Álvarez, C., García Saura, P. L., & Caballero Callejas, J. (2002). Evaluación psíquica del dolor. *Dolor: Investigación, clínica & terapéutica*, 17(2), 57-70.
- Spiers, G., Tan, M. M. C., Astbury, J. L., Hall, A., Ahmed, N., Lanyi, K., Williams, O., Beyer, F., Craig, D., & Hanratty, B. (2024). What works to support carers of older people and older carers? An international evidence map of interventions and outcomes. *BMC Geriatrics*, 24(1), 301.
- Su, Q., & Fan, L. (2024). Impact of caregiving on mental, self-rated, and physical health: Evidence from the China health and retirement longitudinal study. *Quality of Life Research: An International Journal of Quality of Life Aspects of Treatment, Care and Rehabilitation*, 33(7), 1-10.
- Taboadela, C. H. (s. f.). UNA HERRAMIENTA PARA LA EVALUACIÓN DE LAS INCAPACIDADES LABORALES.

- Thiengwittayaporn, S., Wattanapreechanon, P., Sakon, P., Peethong, A., Ratisoontorn, N., Charoenphandhu, N., & Charoensiriwath, S. (2023). Development of a mobile application to improve exercise accuracy and quality of life in knee osteoarthritis patients: A randomized controlled trial. *Archives of Orthopaedic and Trauma Surgery*, 143(2), 729-738.
- Torres Enamorado, D. (2017). Perfil de los hombres cuidadores familiares en Sevilla y Cádiz. Características de sus cuidados.
- Torres-Enamorado, D., Brea-Ruiz, M. T., & Casado-Mejía, R. (2021). Recursos y ayuda en cuidados familiares a mayores dependientes cuando el cuidador principal es varón. *Enfermería Comunitaria*, e13283-e13283.
- Wei, M., Meng, D., Guo, H., He, S., Tian, Z., Wang, Z., Yang, G., & Wang, Z. (2022). Hybrid Exercise Program for Sarcopenia in Older Adults: The Effectiveness of Explainable Artificial Intelligence-Based Clinical Assistance in Assessing Skeletal Muscle Area. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(16), 9952.
- Yahyavi Dizaj, J., Tajvar, M., & Mohammadzadeh, Y. (2020). The Effect of the Presence of an Elderly Member on Health Care Costs of Iranian Households. *Iranian Journal of Ageing*, 14(4), 462-477.
- You, M., Chen, X., Liu, D., Lin, Y., Chen, G., & Li, J. (2024). ChatGPT-4 and wearable device assisted Intelligent Exercise Therapy for co-existing Sarcopenia and Osteoarthritis (GAISO): A feasibility study and design for a randomized controlled PROBE non-inferiority trial. *Journal of Orthopaedic Surgery and Research*, 19(1), 635.
- Zhou, Y., Bai, Z., Wan, K., Qin, T., He, R., & Xie, C. (2024). Technology-based interventions on burden of older adults' informal caregivers: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *BMC Geriatrics*, 24(1), 398.
- Zwar, L., König, H.-H., & Hajek, A. (2018). Consequences of different types of informal caregiving for mental, self-rated, and physical health: Longitudinal findings from the German Ageing Survey. *Quality of Life Research: An International Journal of Quality of Life Aspects of Treatment, Care and Rehabilitation*, 27(10), 2667-2679.

"INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN LA ENSEÑANZA DE ENFERMERÍA: UN ANÁLISIS DE SU IMPACTO Y PERSPECTIVAS"

MARÍA ROSARIO GIMÉNEZ-ANDREU
Universidad de Murcia.

GABRIEL SEGURA-LÓPEZ
Universidad de Murcia

PEDRO SIMÓN CAYUELA-FUENTES
Universidad de Murcia

1. INTRODUCCIÓN

La integración de la Inteligencia Artificial (IA) en la educación superior está transformando rápidamente los paradigmas tradicionales de enseñanza y aprendizaje, y la formación en enfermería no es una excepción. En los últimos años, hemos sido testigos de un crecimiento exponencial en el desarrollo y aplicación de tecnologías de IA, especialmente en el campo de los modelos de lenguaje generativo, como el *Chat Generative Pre-trained Transformer* (ChatGPT). Este avance tecnológico está generando un impacto significativo en la forma en que se imparte y se recibe la educación en enfermería, planteando tanto oportunidades como desafíos para educadores y estudiantes por igual (Topaz et al., 2024).

La aparición de ChatGPT y otras herramientas de IA generativa ha suscitado un gran interés en la comunidad académica de enfermería, como lo demuestra el notable aumento de publicaciones sobre este tema en los últimos años. Zhang et al. (2024) señalan un incremento significativo en la literatura relacionada con chatbots en la educación en enfermería, con un 70% de los artículos publicados solo en 2023. Este auge refleja la creciente importancia y el potencial transformador de estas tecnologías en el campo de la formación en enfermería. La integración de la IA en la educación en enfermería ofrece una amplia gama de aplicaciones

potenciales. Liu et al. (2023) destacan cómo ChatGPT puede contribuir a la personalización del aprendizaje, la creación de escenarios de simulación realistas, la provisión de retroalimentación inmediata y la reducción de la carga de trabajo de los educadores. Estas aplicaciones tienen el potencial de mejorar significativamente la calidad y la eficacia de la educación en enfermería, preparando mejor a los futuros profesionales para los desafíos del cuidado de la salud en la era digital. Sin embargo, la adopción de estas tecnologías no está exenta de desafíos. Krueger et al. (2024) subrayan la importancia de mantener una cultura de integridad académica en el contexto del uso creciente de la IA.

Los estudios localizados proponen la implementación de políticas específicas, la integración de herramientas y el uso de software para la detección de IA como medidas para fomentar prácticas éticas en el uso de estas tecnologías. Estos esfuerzos son cruciales para garantizar que la integración de la IA en la educación en enfermería se realice de manera responsable y ética.

La revisión de alcance realizada por Shorey et al. (2024) proporciona una visión integral de las ventajas y desventajas de utilizar ChatGPT en la educación y la investigación en salud. Los autores identifican preocupaciones legítimas, como las "alucinaciones de ChatGPT", su comprensión limitada del conocimiento especializado en salud, y los riesgos de confidencialidad y seguridad. Estas preocupaciones subrayan la necesidad de establecer pautas y regulaciones oportunas, así como de involucrar activamente a las partes interesadas relevantes para garantizar una implementación responsable y segura de las capacidades de ChatGPT.

El potencial de ChatGPT para revolucionar la práctica médica y la educación en salud se extiende más allá de la enfermería. Tessler et al. (2024) exploran las aplicaciones de ChatGPT en diversos campos médicos, destacando su utilidad en tareas como la generación de ideas de investigación, el apoyo al razonamiento clínico y la optimización de flujos de trabajo. Sin embargo, también señalan limitaciones importantes, como inexactitudes, inconsistencias y la generación de información ficticia, lo que subraya la necesidad de una supervisión humana cuidadosa y un uso responsable.

La integración de ChatGPT en la educación en enfermería presenta tanto oportunidades como desafíos. Chen & Lee (2024) realizaron un análisis FODA (Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas) de la integración de ChatGPT en la educación en enfermería, proporcionando una guía valiosa para los educadores en enfermería. Este análisis destaca la importancia de que los educadores estén familiarizados con las capacidades y limitaciones de esta tecnología para fomentar un uso efectivo, ético y responsable.

Castonguay et al. (2023) enfatizan el papel crucial de los educadores de enfermería en la preparación de los estudiantes para un sistema de atención médica integrado con tecnología. Los autores sugieren que ChatGPT puede beneficiar a los estudiantes al facilitar el aprendizaje, mejorar la alfabetización digital y fomentar el pensamiento crítico sobre la integración de la IA en la atención médica. Sin embargo, también subrayan la importancia del desarrollo del profesorado para comprender y utilizar eficazmente las tecnologías de IA. A medida que avanzamos hacia una era de IA generativa en la educación en enfermería, es fundamental que los educadores y los profesionales de enfermería estén preparados para liderar este cambio.

Chen (2024) plantea la pregunta crucial: "¿Estamos listos para la educación en enfermería en la era de la inteligencia artificial generativa?" Esta pregunta refleja la necesidad de una reflexión profunda y una preparación cuidadosa para enfrentar los desafíos y aprovechar las oportunidades que presenta esta nueva frontera tecnológica. La transformación de la educación en enfermería mediante la IA no solo implica la adopción de nuevas herramientas tecnológicas, sino también un cambio fundamental en la forma en que conceptualizamos el proceso de enseñanza y aprendizaje. La IA generativa, como ChatGPT, tiene el potencial de personalizar la experiencia educativa a un nivel sin precedentes, adaptándose a las necesidades individuales de cada estudiante y proporcionando retroalimentación instantánea y detallada. Esto podría llevar a un aprendizaje más eficiente y efectivo, permitiendo a los estudiantes de enfermería adquirir conocimientos y habilidades de manera más rápida y profunda. Además, la integración de la IA en la educación en enfermería puede ayudar a preparar mejor a los futuros profesionales para un

entorno de atención médica cada vez más tecnológico. Al familiarizarse con estas herramientas durante su formación, los estudiantes estarán mejor equipados para utilizar y evaluar críticamente las tecnologías de IA en su práctica profesional futura. Esto es particularmente importante dado el ritmo acelerado de la innovación tecnológica en el sector de la salud. Sin embargo, es crucial reconocer que la IA no puede reemplazar completamente la experiencia humana en la educación en enfermería.

La enfermería es una profesión que requiere no solo conocimientos técnicos, sino también habilidades interpersonales, empatía y juicio clínico, aspectos que son difíciles de replicar con la IA. Por lo tanto, el desafío para los educadores de enfermería será encontrar el equilibrio adecuado entre la utilización de la IA para mejorar la eficiencia y efectividad de la enseñanza, y la preservación de los elementos humanos esenciales de la profesión. Otro aspecto importante que considerar es el impacto de la IA en la evaluación y la integridad académica.

La capacidad de ChatGPT para generar texto coherente y aparentemente original plantea desafíos significativos para los métodos tradicionales de evaluación. Los educadores de enfermería necesitarán desarrollar nuevas estrategias para evaluar el aprendizaje y el pensamiento crítico de los estudiantes en un mundo donde la información y el contenido pueden ser generados fácilmente por IA. Esto podría implicar un mayor énfasis en la evaluación basada en competencias, proyectos prácticos y demostraciones de habilidades en situaciones del mundo real.

La ética y la seguridad de los datos son otras áreas de preocupación que deben abordarse a medida que se integra la IA en la educación en enfermería. Es esencial garantizar que el uso de estas tecnologías no comprometa la privacidad de los estudiantes o de los pacientes, y que se adhiera a los más altos estándares éticos. Esto requerirá el desarrollo de políticas y directrices claras, así como la educación continua de estudiantes y educadores sobre el uso ético de la IA. A medida que avanzamos, es crucial que la comunidad de enfermería participe activamente en el desarrollo y la implementación de estas tecnologías. Los enfermeros y educadores de enfermería deben tener voz en cómo se diseñan y utilizan estas herramientas para garantizar que satisfagan las

necesidades específicas de la profesión y se alineen con sus valores fundamentales.

Tras la introducción anterior podemos señalar que la integración de la Inteligencia Artificial en la formación en enfermería representa un cambio paradigmático en la educación médica y de ciencias de la salud.

1.1. CONTEXTO Y RELEVANCIA

La revolución tecnológica impulsada por la IA está redefiniendo los límites de la educación en ciencias de la salud. En particular, el surgimiento de modelos de lenguaje de gran escala, como el Chat Generative Pre-trained Transformer (ChatGPT), ha captado la atención de la comunidad educativa por su potencial para transformar los métodos de enseñanza y aprendizaje. Según Qu et al. (2023), herramientas como ChatGPT ofrecen aplicaciones que van desde el diseño de escenarios de enseñanza individualizados hasta la mejora en la capacidad práctica de los estudiantes para resolver problemas clínicos. Shoja et al. (2023) destacan que el avance de la IA generativa puede revolucionar la educación médica, pero enfatizan la importancia de desarrollar pautas consensuadas para su uso ético y efectivo en entornos académicos y clínicos.

Las implicaciones de estas tecnologías son profundas. Mientras que Kapsali et al. (2024) advierten sobre los riesgos que las herramientas generativas podrían representar para la integridad académica y el pensamiento original, también reconocen su potencial para mejorar la práctica educativa y clínica. Así mismo, Watters & Lemanski (2023) subrayan el escepticismo inicial sobre ChatGPT, pero reconocen su capacidad para optimizar la comunicación y ampliar las aplicaciones en el ámbito de la salud.

1.2. IMPACTO EN LA PRÁCTICA EDUCATIVA:

Las aplicaciones de la IA en la enseñanza de enfermería no se limitan a la personalización de materiales educativos. Según Peacock et al. (2023), herramientas como ChatGPT pueden optimizar tareas administrativas y mejorar la eficiencia en la gestión del tiempo de los educadores. Además, Stamer et al. (2023) identifican el uso de IA en el

entrenamiento de habilidades comunicativas a través de simulaciones con pacientes virtuales, aunque señalan barreras relacionadas con la autenticidad del lenguaje y la fluidez en las interacciones.

1.3. RESULTADOS PRELIMINARES

Los resultados iniciales del uso de IA en la educación de enfermería son alentadores. Por ejemplo, Wu (2024) informa sobre mejoras en el desempeño académico a través de predicciones basadas en aprendizaje automático, lo que permite identificar necesidades de apoyo adicional a tiempo. Paralelamente, Tam et al. (2023) destacan cómo la IA facilita el acceso a la informática en enfermería para aquellos sin antecedentes técnicos, ampliando las oportunidades de aprendizaje.

1.4. DESAFÍOS Y CONSIDERACIONES ÉTICAS

Sin embargo, la integración de la IA no está exenta de desafíos. Kapsali et al. (2024) resaltan preocupaciones éticas, como el impacto en la generación de nuevas ideas científicas y la dificultad de distinguir el contenido generado por IA de aquel producido por humanos. Asimismo, Wu (2024) advierte sobre los costos asociados y la necesidad de capacitar a los educadores para el uso adecuado de estas herramientas.

Además, Rahimi et al. (2021) enfatizan que la implementación de IA en la atención primaria enfrenta limitaciones significativas, incluyendo problemas de seguridad de datos y la falta de autenticidad en algunos sistemas educativos basados en IA.

1.5. ¿PERSPECTIVAS FUTURAS?

El futuro de la educación en enfermería con IA promete ser transformador, con un potencial significativo para revolucionar los métodos de enseñanza y aprendizaje en las ciencias de la salud. A medida que estas tecnologías continúan evolucionando, se vislumbran varias tendencias y consideraciones importantes:

1.5.1. Desarrollo de marcos éticos y pedagógicos

Shoja et al. (2023) argumentan que el desarrollo de marcos éticos y pedagógicos robustos será crucial para maximizar los beneficios de estas tecnologías, al tiempo que se minimizan los riesgos asociados. Estos marcos deberán abordar cuestiones como:

- La integridad académica en la era de la IA generativa.
- La protección de datos y privacidad de los estudiantes.
- La equidad en el acceso y uso de las tecnologías de IA.
- La preservación del pensamiento crítico y las habilidades de resolución de problemas.
- Integración de IA en el currículo.

La incorporación de la IA en los planes de estudio de enfermería y otras ciencias de la salud se prevé como una tendencia creciente. Esto podría incluir:

- Módulos específicos sobre el uso ético y eficaz de herramientas de IA en la práctica clínica.
- La utilización de IA para crear escenarios de simulación más realistas y adaptativos.
- El desarrollo de habilidades en la interpretación y validación de resultados generados por IA.

1.5.2. Personalización del aprendizaje

Para. Las capacidades de la IA para analizar grandes cantidades de datos podrían llevar a una personalización sin precedentes de la experiencia educativa. Esto podría manifestarse en:

- Planes de estudio adaptados a las fortalezas y debilidades individuales de cada estudiante
- Sistemas de tutoría virtual disponibles 24/7 para apoyo académico
- Evaluaciones continuas y en tiempo real que ajustan el contenido educativo según el progreso del estudiante
- Colaboración interdisciplinaria

La integración de la IA en la educación de ciencias de la salud probablemente fomentará una mayor colaboración entre disciplinas. Esto podría incluir:

- Proyectos conjuntos entre estudiantes de enfermería, informática médica y ciencias de la computación.
- Desarrollo de habilidades en el trabajo con equipos multidisciplinarios que incluyan especialistas en IA.
- Investigación colaborativa sobre el impacto de la IA en la atención al paciente y la educación en salud.

1.5.3. Evolución de las competencias profesionales

Watters & Lemanski (2023) sugieren que, aunque la aceptación de herramientas como ChatGPT sigue evolucionando, su integración adecuada podría marcar un antes y un después en la educación y práctica médica. Esto podría llevar a:

- Una redefinición de las competencias esenciales para los profesionales de la salud en la era de la IA.
- La necesidad de formación continua para educadores y profesionales en el uso de tecnologías de IA.
- El desarrollo de nuevas especialidades que combinen experticia en salud y en IA.

1.5.4. Desafíos y oportunidades

Para. A medida que avanzamos hacia este futuro, es crucial reconocer tanto los desafíos como las oportunidades:

- La necesidad de equilibrar la eficiencia tecnológica con el toque humano esencial en la atención sanitaria.
- La importancia de mantener un enfoque crítico y ético en la adopción de nuevas tecnologías.
- El potencial de la IA para abordar disparidades en la educación y la atención sanitaria a nivel global.

Podemos finalizar esta introducción afirmando que el futuro de la educación en ciencias de la salud con IA se perfila como un campo dinámico y prometedor. La clave para aprovechar al máximo este potencial, en nuestra opinión, radica en la adopción reflexiva y ética de estas tecnologías, asegurando que complementen y mejoren, en lugar de reemplazar las habilidades humanas, fundamentales en el cuidado de la salud.

2. OBJETIVOS

Analizar el impacto de la inteligencia artificial en la educación de enfermería mediante una revisión integrativa, evaluando sus aplicaciones, resultados y desafíos, con el propósito de identificar su contribución a la formación profesional y las barreras que dificultan su implementación efectiva.

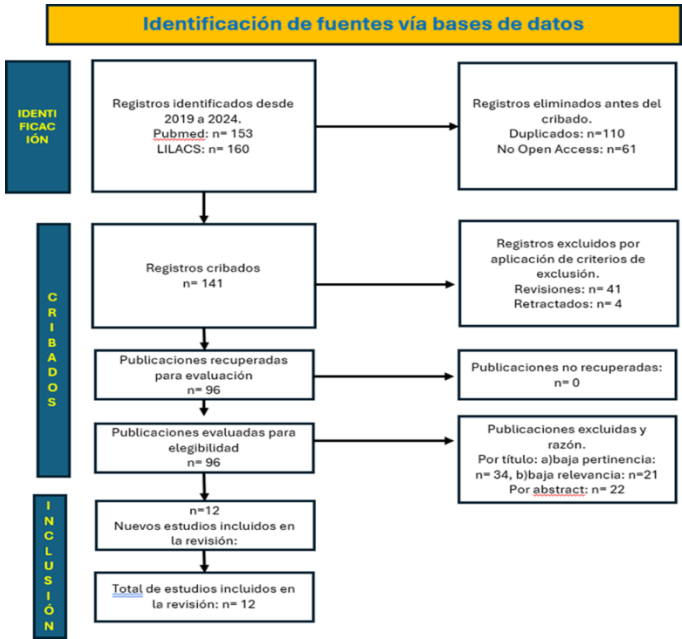
3. METODOLOGÍA

Se realizó una búsqueda sistematizada en las bases de datos PubMed y LILACS siguiendo las recomendaciones *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (PRISMA) de Page et al. (2021). La estrategia de búsqueda incluyó términos MeSH y DeCS relacionados, así como lenguaje natural, para garantizar una cobertura exhaustiva de la literatura relevante. Se aplicaron criterios de inclusión y exclusión predefinidos para asegurar la pertinencia y actualidad de los estudios seleccionados. Con seis cadenas de búsqueda, se recuperaron 312 referencias iniciales (Figura 1). Se incluyeron estudios publicados entre 2019 y 2024, en texto completo, centrados en humanos y sin limitación de idioma. Se excluyeron revisiones, artículos retractados y sin acceso libre, para asegurar la originalidad y disponibilidad de las fuentes. Tras un riguroso proceso de cribado y eliminación de duplicados, se seleccionaron 12 artículos para el análisis final (Figura 2). La calidad metodológica se evaluó mediante la herramienta *Critical Appraisal Skills Programme español* CASPe de Cabello (2022), considerando la validez interna, la relevancia de los resultados y la aplicabilidad de las fuentes seleccionadas en el contexto de la formación en enfermería relacionada con su uso de la IA.

FIGURA 1. Cadenas de búsqueda con expresión de la base de datos, términos MeSH, DeCS y lenguaje natural utilizados para la estrategia bibliográfica. Elaboración propia.

Cadenas de búsqueda	PUBMED	LILACS
#1. (Artificial Intelligence) AND (Education, Nursing) AND (Clinical Competence).	N: 7	N: 17
#2. ("innovative teaching in nursing") AND (Artificial Intelligence).	N: 55	N: 8
#3. ("nursing education innovation") AND ("artificial intelligence in nursing").	N: 0	N: 21
#4. ("Nursing education innovation") AND ("AI tools for nursing training").	N: 0	N: 1
#5. ("Nursing education innovation") AND ("nursing simulation with IA").	N: 0	N: 2
#6. (Artificial Intelligence) AND (Education, Nursing).	N: 91	N: 111
NTotal: 312	N: 153	N: 160

FIGURA 2. Algoritmo de selección de las fuentes. Adaptado de Page et al. (2021).



4. RESULTADOS

La revisión integrativa realizada, basada en 12 estudios seleccionados, evidencia de manera contundente el impacto positivo que tiene la

integración de herramientas de inteligencia artificial (IA) en la educación en enfermería. Este impacto se refleja principalmente en la mejora de habilidades clínicas, éticas y comunicativas, fundamentales para la formación integral de los profesionales de esta disciplina.

4.1. AVANCES SIGNIFICATIVOS IDENTIFICADOS:

Los resultados obtenidos a partir del análisis destacaron avances significativos en áreas clave relacionadas con la formación en enfermería:

- Simulación Clínica y aprendizaje activo
 - La incorporación de simulaciones clínicas basadas en IA demostró ser especialmente efectiva para mejorar competencias fundamentales como el razonamiento crítico y la toma de decisiones clínicas. Por ejemplo:
 - En el estudio realizado por Jung (2023), las simulaciones basadas en IA permitieron crear entornos controlados y personalizados que favorecieron una práctica segura para los estudiantes.
 - Por su parte, Shin et al. (2023) destacaron cómo estas simulaciones impactaron positivamente en habilidades técnicas específicas, como el manejo adecuado de dispositivos para la monitorización fetal electrónica.
 - Además, el uso de pacientes virtuales contribuyó significativamente al desarrollo de habilidades comunicativas en escenarios clínicos complejos. Shorey et al. (2020) evidenciaron cómo estas herramientas ayudaron a los estudiantes a enfrentar situaciones desafiantes con mayor confianza y eficacia.
- Sistemas de aprendizaje personalizados:
 - El empleo de sistemas personalizados basados en IA también mostró resultados prometedores. Herramientas como chatbots educativos facilitaron un aprendizaje más autónomo y dinámico. Por ejemplo:

- Han et al. (2022) describieron cómo estas plataformas guiaron a los estudiantes durante procesos clave como la documentación clínica, incrementando su interés por aprender y fortaleciendo su compromiso con las actividades académicas.
- Diversidad contextual y retos asociados
 - La diversidad geográfica, metodológica y temática observada entre los estudios analizados ofrece una visión amplia sobre las aplicaciones actuales de la inteligencia artificial en entornos educativos. Sin embargo, también pone sobre la mesa desafíos importantes relacionados con su implementación:
 - Las barreras tecnológicas presentes en algunos contextos limitan el acceso equitativo a estas herramientas.
 - Las percepciones iniciales tanto de estudiantes como docentes pueden influir significativamente en la aceptación e integración efectiva de estas tecnologías.

En síntesis, los resultados obtenidos subrayan el papel transformador que puede desempeñar la inteligencia artificial en la formación enfermera. No obstante, es necesario continuar investigando para abordar las barreras identificadas y garantizar una adopción sostenible que beneficie a todos los actores involucrados en este proceso educativo.

5. DISCUSIÓN

La integración de la inteligencia artificial (IA) en la formación de enfermería representa un avance significativo en la preparación de los profesionales sanitarios. En esta sección se analizan los hallazgos a la luz de la literatura revisada, estableciendo asociaciones directas para profundizar en la comprensión del impacto, el potencial y los desafíos de la IA en este campo.

5.1. IMPACTO EN LA FORMACIÓN CLÍNICA BASADA EN SIMULACIÓN

El papel de la IA en la mejora del razonamiento crítico y la toma de decisiones clínicas mediante simulaciones cuenta con un amplio respaldo. Jung (2023) y Shin et al. (2023) destacan la capacidad de las simulaciones mejoradas con IA para abordar escenarios clínicos complejos, hallazgos que coinciden con los de Sauder et al. (2024), quienes investigaron las herramientas de IA generativa (GenAI) en el aprendizaje basado en casos. Sus resultados subrayan la utilidad de GenAI en epidemiología, diagnóstico y decisiones de tratamiento, al tiempo que reconocen las limitaciones en el manejo de complejidades clínicas matizadas. Esto indica que las simulaciones impulsadas por IA deben complementar los métodos educativos tradicionales bajo una estrecha supervisión del profesorado para garantizar una comprensión holística.

Además, Morrow et al. (2023) destacan el potencial transformador de la IA para mejorar las habilidades comunicativas y relacionales, vitales para la atención centrada en el paciente. Esto coincide con Shorey et al. (2020), quienes demostraron avances notables en la empatía y las habilidades comunicativas de los estudiantes utilizando pacientes virtuales. La combinación de simulaciones clínicas con herramientas que fomentan la comunicación y la empatía promete una experiencia de educación en enfermería enriquecida e integrada.

5.2. APRENDIZAJE PERSONALIZADO Y DESARROLLO AUTÓNOMO

Las oportunidades de aprendizaje personalizado que ofrece la IA, como los chatbots, han sido ampliamente estudiadas. Han et al. (2022) y Almansour & Alfheid (2024) destacan la adaptabilidad de la IA generativa para adaptar la educación a las necesidades individuales de los estudiantes. Estas herramientas fomentan el aprendizaje autónomo y el crecimiento profesional al tiempo que abordan lagunas de conocimiento específicas. Sin embargo, destacan la necesidad de marcos que incorporen competencias éticas y técnicas para garantizar un aprendizaje equilibrado y eficaz.

Preiksaitis & Rose (2023) amplían esta perspectiva al identificar oportunidades para mejorar las interacciones entre humanos e IA en la

educación. Destacan el desarrollo de habilidades de evaluación crítica, que permitan a los estudiantes discernir la calidad y la relevancia del contenido generado por IA. Esta capacidad es esencial para maximizar los beneficios de la educación personalizada sin comprometer su integridad.

5.3. DESAFÍOS ÉTICOS Y BARRERAS PARA LA IMPLEMENTACIÓN

Las consideraciones éticas siguen siendo un aspecto fundamental de la adopción de la IA en la formación de enfermería. Franco D'Souza et al. (2024) proponen un conjunto sólido de directrices para garantizar la integración ética y sostenible, incluida la transparencia, la validación de los resultados de la IA y la priorización de la privacidad de los datos. Estas recomendaciones abordan las barreras comunes identificadas en los resultados, como la vacilación ante la adopción de tecnologías entre los estudiantes y los educadores.

Si bien las tecnologías de IA pueden fortalecer las relaciones terapéuticas, como señalan Morrow et al. (2023), una implementación inadecuada corre el riesgo de disminuir la empatía y la conexión humana. Este doble potencial resalta la importancia de diseñar herramientas de IA que defiendan los valores fundamentales de enfermería de compasión y atención centrada en el paciente.

5.4. POTENCIAL TRANSFORMADOR Y PERSPECTIVAS FUTURAS

La capacidad demostrada de la IA para mejorar la toma de decisiones y las habilidades de comunicación coincide con las observaciones de Yim et al. (2024). Sin embargo, el potencial transformador de la IA generativa para automatizar los servicios clínicos sigue sin explorarse. Las implementaciones futuras no solo deberían informar, sino también guiar y agilizar activamente las funciones clínicas avanzadas.

Morrow et al. (2023) abogan por reimaginar la compasión como un sistema colaborativo entre humanos y IA, que integre el juicio ético y las capacidades de intervención. Este enfoque podría salvar la brecha entre la experiencia técnica y las competencias humanísticas esenciales, como la empatía y el cuidado.

Preiksaitis & Rose (2023) proponen tres áreas críticas para la investigación futura: reevaluar las metodologías educativas tradicionales a la luz de las capacidades de la IA, desarrollar habilidades de evaluación sólidas para las herramientas de IA e investigar el papel complementario de la IA en las interacciones humanas. Estas direcciones resaltan la necesidad de investigación y adaptación continuas para aprovechar al máximo el potencial transformador de la IA en la educación de enfermería.

En resumen, la integración de la IA en la formación de enfermería ofrece grandes oportunidades para mejorar las habilidades críticas y los resultados educativos. Sin embargo, su éxito depende de que se aborden los desafíos éticos, pedagógicos y tecnológicos, y de que estas herramientas complementen, en lugar de reemplazar, los elementos humanos esenciales para la práctica de enfermería.

6. CONCLUSIONES

La integración de herramientas de inteligencia artificial en la educación de enfermería se presenta como un avance significativo que puede transformar profundamente la formación de los futuros profesionales sanitarios. Los hallazgos de esta revisión integrativa confirman que la IA tiene el potencial de mejorar competencias clínicas, éticas y comunicativas esenciales para la práctica profesional, particularmente a través de simulaciones clínicas avanzadas y sistemas de aprendizaje personalizados.

En el ámbito de las simulaciones clínicas, la IA ha demostrado ser especialmente efectiva para fomentar el razonamiento crítico y la toma de decisiones en contextos controlados que promueven una práctica segura. Además, estas herramientas potencian habilidades técnicas específicas y fortalecen las capacidades comunicativas, factores clave para enfrentar escenarios clínicos complejos con confianza y eficacia. Complementariamente, las soluciones de aprendizaje personalizado, como los chatbots educativos, han facilitado un aprendizaje más dinámico, autónomo y adaptado a las necesidades individuales de los estudiantes, incrementando su compromiso y motivación académica.

Sin embargo, esta implementación no está exenta de desafíos. Las barreras tecnológicas y las percepciones iniciales de estudiantes y

docentes sobre estas herramientas subrayan la necesidad de estrategias inclusivas y accesibles para garantizar una adopción equitativa. Asimismo, las implicaciones éticas, como la privacidad de datos y la transparencia en el uso de IA, exigen marcos robustos que aseguren una integración responsable y sostenible.

A pesar de las limitaciones, los resultados enfatizan el potencial transformador de la IA para enriquecer la experiencia educativa en enfermería, promoviendo un aprendizaje integral que combine habilidades técnicas con valores esenciales de la disciplina, como la empatía y la atención centrada en el paciente. Las investigaciones futuras deben enfocarse en abordar estas barreras, evaluar las metodologías tradicionales a la luz de las capacidades de la IA y desarrollar competencias críticas para maximizar sus beneficios.

En definitiva, la IA se perfila como una herramienta versátil para complementar la educación en enfermería, ofreciendo oportunidades únicas para mejorar la calidad formativa. Su implementación exitosa dependerá de un enfoque equilibrado que combine innovación tecnológica con los principios éticos y humanísticos fundamentales de la profesión.

7. REFERENCIAS

- Akutay, S., et al. (2024). El efecto del análisis de casos con apoyo de inteligencia artificial en el desempeño y la satisfacción de los estudiantes de enfermería en la gestión de casos. *Nurse Education in Practice*, 80, 104142.
- Almansour, M., & Alfheid, F. M. (2024). Generative artificial intelligence and the personalization of health professional education: A narrative review. *Medicine*, 103(31), e38955. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000038955>
- Arslan, B., et al. (2024). Oportunidades y desafíos del uso de IA generativa para personalizar la evaluación educativa. *Frontiers in Artificial Intelligence*, 7, 1460651.
- Badawy, W., Zinhom, H., & Shaban, M. (2024). Navigating ethical considerations in the use of artificial intelligence for patient care: A systematic review. *International Nursing Review*. Advance online publication. <https://doi.org/10.1111/inr.13059>

- Buchanan, C., et al. (2021). Influencias previstas de la inteligencia artificial en la educación en enfermería: Revisión de alcance. *JMIR Nursing*, 4(1), e23933.
- Cabello, J. B. (2022). *Lectura crítica de la evidencia clínica* (2ª ed.). Elsevier.
- Castonguay, A., Farthing, P., Davies, S., Vogelsang, L., Kleib, M., Risling, T., & Green, N. (2023). Revolutionizing nursing education through AI integration: A reflection on the disruptive impact of ChatGPT. *Nurse Education Today*, 129, 105916. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2023.105916>
- Chavez, M. R., Butler, T. S., Rekawek, P., Heo, H., & Kinzler, W. L. (2023). Chat Generative Pre-trained Transformer: Why we should embrace this technology. *American Journal of Obstetrics & Gynecology*, 228(6), 706–711. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2023.03.010>
- Chen, S. L. (2024). [Nursing education in the era of generative artificial intelligence: Are we ready?]. *Hu Li Za Zhi*, 71(5), 4–6. [https://doi.org/10.6224/JN.202410_71\(5\).01](https://doi.org/10.6224/JN.202410_71(5).01)
- Chen, S. L., & Lee, L. L. (2024). [Strengths, weaknesses, opportunities, and threats analysis of integrating ChatGPT into nursing education]. *Hu Li Za Zhi*, 71(5), 7–13. [https://doi.org/10.6224/JN.202410_71\(5\).02](https://doi.org/10.6224/JN.202410_71(5).02)
- Franco D'Souza, R., Mathew, M., Mishra, V., & Surapaneni, K. M. (2024). Twelve tips for addressing ethical concerns in the implementation of artificial intelligence in medical education. *Medical Education Online*, 29(1), 2330250. <https://doi.org/10.1080/10872981.2024.2330250>
- Gunawan, J., et al. (2024). Integración de ChatGPT en la educación de enfermería y sus implicaciones para los estudiantes de enfermería: Una revisión sistemática y un análisis de redes de texto. *Nurse Education Today*, 141, 106323.
- Kapsali, M. Z., Livanis, E., Tsalikidis, C., Oikonomou, P., Voultsos, P., & Tsaroucha, A. (2024). Ethical concerns about ChatGPT in healthcare: A useful tool or the tombstone of original and reflective thinking? *Cureus*, 16(2), e54759. <https://doi.org/10.7759/cureus.54759>
- Kim, T. W. (2023). Application of artificial intelligence chatbots, including ChatGPT, in education, scholarly work, programming, and content generation and its prospects: A narrative review. *Journal of Educational Evaluation for Health Professions*, 20, 38. <https://doi.org/10.3352/jeehp.2023.20.38>
- Kleib, M., et al. (2024). Tendencias actuales e implicaciones futuras en la utilización de ChatGPT en enfermería: Una revisión rápida. *International Journal of Nursing Studies Advances*, 7, 100252.

- Krueger, L., Clemenson, S., Johnson, E., & Schwarz, L. (2024). ChatGPT in higher education: Practical ideas for addressing artificial intelligence in nursing education. *Journal of Nursing Education*, 1–4. <https://doi.org/10.3928/01484834-20240424-02>
- Kucukkaya, A., Arikan, E., & Goktas, P. (2024). Unlocking ChatGPT's potential and challenges in intensive care nursing education and practice: A systematic review with narrative synthesis. *Nursing Outlook*, 72(6), 102287. <https://doi.org/10.1016/j.outlook.2024.102287>
- Lifshits, I., & Rosenberg, D. (2024). Inteligencia artificial en la educación de enfermería: Una revisión exploratoria. *Nurse Education in Practice*, 80, 104148.
- Liu, J., Liu, F., Fang, J., & Liu, S. (2023). The application of Chat Generative Pre-trained Transformer in nursing education. *Nursing Outlook*, 71(6), 102064. <https://doi.org/10.1016/j.outlook.2023.102064>
- Luo, C., et al. (2024). Los puntos críticos de investigación y las tendencias temáticas de la inteligencia artificial en la educación de enfermería: Un análisis bibliométrico de 1994 a 2023. *Nurse Education Today*, 141, 106321.
- Montejo, L., et al. (2024). Aplicaciones de la inteligencia artificial (IA) en el cuidado de la salud y consideraciones para la educación en enfermería. *Nurse Education in Practice*, 80, 104158.
- Morrow, E., Zidaru, T., Ross, F., Mason, C., Patel, K. D., Ream, M., & Stockley, R. (2023). Artificial intelligence technologies and compassion in healthcare: A systematic scoping review. *Frontiers in Psychology*, 13, 971044. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.971044>
- Ning, Y., et al. (2024). Inteligencia artificial generativa y consideraciones éticas en la atención médica: Una revisión de alcance y una lista de verificación ética. *The Lancet Digital Health*, 6(11), e848-e856.
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., & Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*, 372. <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>
- Peacock, J., Austin, A., Shapiro, M., Battista, A., & Samuel, A. (2023). Accelerating medical education with ChatGPT: An implementation guide. *MedEdPublish*, 13, 64. <https://doi.org/10.12688/mep.19732.2>
- Preiksaitis, C., & Rose, C. (2023). Opportunities, challenges, and future directions of generative artificial intelligence in medical education: Scoping review. *JMIR Medical Education*, 9, e48785. <https://doi.org/10.2196/48785>

- Qu, X., Yang, J., Chen, T., & Zhang, W. (2023). Reflections on the implications of the developments in ChatGPT for changes in medical education models. *Sichuan Da Xue Xue Bao Yi Xue Ban*, 54(5), 937–940. <https://doi.org/10.12182/20231360302>
- Saatçi, G., et al. (2024). El efecto del uso de inteligencia artificial en la preparación de materiales educativos para pacientes por parte de estudiantes de enfermería. *Nurse Education in Practice*, 81, 104186.
- Sauder, M., Tritsch, T., Rajput, V., Schwartz, G., & Shoja, M. M. (2024). Exploring generative artificial intelligence-assisted medical education: Assessing case-based learning for medical students. *Cureus*, 16(1), e51961. <https://doi.org/10.7759/cureus.51961>
- Shoja, M. M., Van de Ridder, J. M. M., & Rajput, V. (2023). The emerging role of generative artificial intelligence in medical education, research, and practice. *Cureus*, 15(6), e40883. <https://doi.org/10.7759/cureus.40883>
- Shorey, S., Mattar, C., Pereira, T. L., & Choolani, M. (2024). A scoping review of ChatGPT's role in healthcare education and research. *Nurse Education Today*, 135, 106121. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2024.106121>
- Stamer, T., Steinhäuser, J., & Flägel, K. (2023). Artificial intelligence supporting the training of communication skills in the education of health care professions: Scoping review. *Journal of Medical Internet Research*, 25, e43311. <https://doi.org/10.2196/43311>
- Tam, W., Huynh, T., Tang, A., Luong, S., Khatri, Y., & Zhou, W. (2023). Nursing education in the age of artificial intelligence-powered chatbots (AI-Chatbots): Are we ready yet? *Nurse Education Today*, 129, 105917. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2023.105917>
- Tessler, I., Wolfovitz, A., Livneh, N., Gecel, N. A., Sorin, V., Barash, Y., Konen, E., & Klang, E. (2024). Advancing medical practice with artificial intelligence: ChatGPT in healthcare. *Israel Medical Association Journal*, 26(2), 80–85.
- Topaz, M., Peltonen, L. M., Michalowski, M., Stiglic, G., Ronquillo, C., Pruinelli, L., Song, J., O'Connor, S., Miyagawa, S., & Fukahori, H. (2024). The ChatGPT effect: Nursing education and generative artificial intelligence. *Journal of Nursing Education*, 1–4. <https://doi.org/10.3928/01484834-20240126-01>
- Watters, C., & Lemanski, M. K. (2023). Universal skepticism of ChatGPT: A review of early literature on chat generative pre-trained transformer. *Frontiers in Big Data*, 6, 1224976. <https://doi.org/10.3389/fdata.2023.1224976>
- Wu, H. S. (2024). [Subverting the future of teaching: Artificial intelligence innovation in nursing education]. *Hu Li Za Zhi*, 71(2), 20–25. [https://doi.org/10.6224/JN.202404_71\(2\).04](https://doi.org/10.6224/JN.202404_71(2).04)

- Yim, D., Khuntia, J., Parameswaran, V., & Meyers, A. (2024). Preliminary evidence of the use of generative AI in health care clinical services: Systematic narrative review. *JMIR Medical Informatics*, 12, e52073. <https://doi.org/10.2196/52073>
- Zhang, F., Liu, X., Wu, W., & Zhu, S. (2024). Evolution of chatbots in nursing education: Narrative review. *JMIR Medical Education*, 10, e54987. <https://doi.org/10.2196/54987>
- Zhou, Y., et al. (2024). Uso de ChatGPT en enfermería: Revisión del alcance de las opiniones actuales. *JMIR Medical Education*, 10, e54297.
- Zidoun, Y., & Mardi, A. E. (2024). Simuladores basados en inteligencia artificial (IA) versus pacientes simulados en programas de pregrado. *BMC Medical Education*, 24(1), 1260.

LA PSICOPATOLOGÍA FENOMENOLÓGICA Y EL ANÁLISIS EXISTENCIAL (DASEINANALYSE) EN EL JOVEN FOUCAULT

CARLOTA GÓMEZ HERRERA
Universitat de València

1. INTRODUCCIÓN

La vasta empresa intelectual de Michel Foucault, pródiga en incursiones genealógicas y arqueológicas, se yergue como un corpus indispensable para la elucidación de las imbricaciones entre poder, saber y subjetividad. Dentro de este horizonte, disciplinas médicas como la psicología, la psiquiatría y la psicopatología captan tempranamente su atención (Éribon, 1993: 47; Macey, 1994: 30; Chebili, 2005: 25; Downing, 2008: Bert, 2015, 14) en la medida en que detecta que son dispositivos epistemológicos que han configurado, en su devenir histórico, las condiciones de posibilidad del discurso médico y su praxis.

En 1946, tras ser admitido en la École Normale Supérieure (ENS), asistió a diversos cursos y conferencias impartidos por destacados exponentes de la psicología y la psiquiatría francesa de posguerra, como Maurice Merleau-Ponty, Jacques Lacan y Henri Ey. Este entorno intelectual estimuló su curiosidad y lo llevó a complementar sus estudios de filosofía con una licenciatura en psicología en la Sorbona en 1949, ocasión en la que conoció a Daniel Lagache, psiquiatra, editor de las principales obras de Freud en Francia y presidente honorario de la Agrupación Francesa de Roscharch. Asimismo, obtuvo dos diplomas complementarios, uno en psicología (1949) y otro en psicopatología (1952). Foucault, durante su período de formación en la ENS, gracias a su asistencia a conferencias y presentaciones públicas de casos que se llevaban a cabo los fines de semana en el Hospital de Sainte-Anne de París, así como a una breve estancia en el hospital psiquiátrico de

Fleury-les-Aubrais, pudo no solo entrar en contacto con el desarrollo de la vida diaria de las instituciones manicomiales, sino sobre todo tratar de cerca las manifestaciones clínicas de los trastornos mentales.

Durante la década de 1950, Foucault centró su interés en dos áreas principales: los desarrollos de la psicología y la psiquiatría, y las filosofías de la subjetividad. Las notas que elaboró en ese periodo son la prueba de su estricto compromiso con la lectura de autores como Freud, los teóricos de la Gestalt y filósofos como Husserl, Heidegger y Merleau-Ponty. Cabe subrayar que, en aquel momento, las disciplinas de filosofía y psicología se encontraban en una etapa inicial de diferenciación académica. Este contexto disciplinar, compartido por docentes y graduados de la época, marcó el horizonte intelectual en el que joven Foucault comenzó a articular su pensamiento. Entre 1950 y 1952, tuvo un papel activo en el laboratorio de electroencefalografía (EEG) del hospital psiquiátrico de Sainte-Anne y en el centro penitenciario de Fresnes, donde colaboró con el neuropsiquiatra Georges Verdeaux. Su trabajo en estos espacios combinaba la práctica clínica y la investigación, a partir de la interpretación de pruebas de EEG y la aplicación de técnicas de psicodiagnóstico²⁰.

Obtenida su “agregación” en filosofía en 1951, la vocación investigadora de Foucault se vio enriquecida por su paso por la ENS, donde, bajo la tutela de Althusser y animado por su amparo, dirigió un seminario semanal de psicología que reunió, entre numerosos participantes, a destacados normalistas como Gilles Deleuze, Jacques Derrida y Paul Veyne. Su posterior nombramiento como asistente de psicología en la Universidad de Lille le permitió seguir formándose e indagar en diversos ámbitos de esta ciencia, desde la psicología experimental hasta la fenomenología. Durante tres años estuvo impartiendo cursos sobre psicología experimental, historia de la psicología, psicopatología, fenomenológica y antropología filosófica (Sabot, 2015; Elden, 2021), al mismo tiempo que participaba eventualmente en el seminario de Lacan y en

²⁰ Durante este periodo, el interés de Foucault se centró en los métodos proyectivos especialmente el test de asociación de palabras de Carl Gustav Jung y, en mayor medida, la técnica de manchas de tinta de Rorschach (Bert y Basso, 2015: 69)

los encuentros del grupo de lectura que había organizado con Hyppolite, su maestro, para leer y compartir pareceres sobre diferentes cuestiones referentes a la psicología y el psicoanálisis (Eribon, 1989; Miller, 1989).

De este modo, los primeros intereses de investigación, publicaciones y trabajos de Foucault, anteriores a la publicación de *Historia de la locura* en 1961, se centraron en temas relacionados con la psicología y la psicopatología. Entre estas obras destaca *Enfermedad mental y personalidad*, un libro que el propio Foucault posteriormente desaprobó (Morey, 2014a: 41). La primera edición de esta obra, publicada en 1954, fue un encargo de Althusser para una colección de iniciación filosófica. Sin embargo, en 1962 apareció una segunda edición bajo el título *Enfermedad mental y psicología*, en la cual Foucault sustituyó, principalmente, la segunda parte de la obra. En la edición original, esa sección presentaba una interpretación de las condiciones de aparición de la locura desde una perspectiva estrictamente marxista, mientras que en la edición revisada se ofreció una exposición más limitada de las ideas fundamentales que estructuran *Historia de la locura* (Macherey, 1986: 760; Novella, 2009: 93 y Morey, 2014b).

Otra contribución destacada, publicada también en 1954, es el estudio introductorio que Foucault preparó para la edición en francés del ensayo del psiquiatra suizo, pionero en el campo de psicología existencial, Ludwig Binswanger, “El sueño y la existencia” (1930), cuya traducción realizaron el propio Foucault y Jacqueline Verdeaux (Elden, 2020). Se incluyen, por otro lado, dos artículos breves titulados “La psicología de 1850 a 1950” y “La investigación científica y la psicología”, que aparecieron en obras colectivas en 1957; la traducción al francés de *El círculo de la forma* (*Der Gestaltkreis*, 1940), obra del neurólogo e internista alemán, considerado como uno de los fundadores de la Medicina Antropológica, Viktor von Weizsäcker, un trabajo que Foucault completó junto a su compañero de la ENS, Daniel Rocher y que aporta los fundamentos —con puntos de vista fisiológicos— para la aplicación de la medicina psicosomática, e intenta determinar la interacción entre en el cuerpo y el espíritu. Asimismo, Foucault colaboró, en esta época, con Jacqueline Verdeaux y el psiquiatra suizo Roland Kuhn, alumno de

Binswanger y psiquiatra en el manicomio de Münsterlingen —conocido por diseñar el diagnóstico de depresión vital sobre el que detectó el efecto antidepresivo de la Imipramina—, en la versión en francés de *El caso Suzanne Urban* (1952-1953), uno de los estudios más reconocidos de Binswanger sobre la esquizofrenia. Este caso narra un episodio —relacionado con la locura— dentro de la historia de una mujer, el cual forma parte de una serie más extensa de investigaciones sobre la esquizofrenia llevadas a cabo por Ludwig Binswanger durante la primera mitad del siglo XX. Su exposición se presenta desde una óptica fenomenológica de análisis existencial. Los demás estudios clínicos incluyen los de Lola Voss, Jürg Zünd, Ilse y Ellen West.

La institucionalización de la medicina —particularmente de la psiquiatría en el siglo XIX—, y la fascinación por el potencial transgresor, la modernidad del espacio literario de la locura como fuerza ética, artística y política (Gómez, 2024a: 251; 2024b: 268) marcan la dirección investigadora ya a partir de la época de *Historia de la locura*. En este marco, el impulso y las fuentes de gestación intelectual de Foucault surgen de una tensión entre un interés filosófico por la experiencia y la subjetividad, por un lado, y una crítica o replanteamiento de los fundamentos que las permiten, por el otro (Downing, 2008: 22). Sin embargo, aunque es indudable que antes de 1961, con la publicación de *Historia de la locura en la época clásica*, Foucault estuvo profundamente vinculado a la psicología clínica y sus problemáticas —algo que se manifiesta tanto en su trayectoria vital como en su producción intelectual—, la pertinencia y el peso de estos escritos dentro del corpus general de su obra han sido objeto de cuestionamiento por parte de diversos especialistas e intérpretes de su pensamiento (Sheridan, 1980: 195; Gros, 1997: 5; Thacker, 1997 o Moreno Pestaña, 2006: 39-40).

Para muestra basta un botón: un destacado investigador de la evolución del pensamiento de Foucault, historiador suizo y catedrático de Historia Moderna en el Departamento de Historia de la Universidad de Zúrich, afirma que ni la formación teórica de Foucault como psicólogo ni sus trabajos de juventud pueden considerarse origen ni punto de partida coherente de su posterior producción intelectual (Sarasin, 2005: 17). Sin embargo, una lectura detenida y atenta de estos textos evidencia, ya

sea de manera implícita o explícita, una serie de premisas fundamentales que subyacen a algunas de sus contribuciones más reconocidas y difundidas. Entre ellas figuran su crítica a la psicología y la psiquiatría positivista, su posición ambivalente respecto al psicoanálisis, su confrontación nietzscheana con las tradiciones filosóficas heredadas de la fenomenología y el marxismo, así como su bosquejo de una “ontología histórica” de formas de experiencia características de la modernidad, con raíces en Hegel (Gutting, 1989).

Los cursos y manuscritos anteriores al Collège de France, junto con ciertas correspondencias mantenidas colegas, permiten esbozar la hipótesis de que Foucault albergaba, en cierto grado, una percepción escéptica hacia la fenomenología. No obstante, en el volumen mencionado resulta palmario que la fenomenología husserliana permite, a ojos del joven Foucault —quien ostentaba un dominio evidente de su obra—, a la filosofía liberarse de los *impasses* que presenta la psicología.

Aunque posteriormente se produzca una ruptura clara de naturaleza filosófica, más que meramente discursiva, entre sus trabajos iniciales y sus obras posteriores, es posible identificar una continuidad de pensamiento entre ambos momentos, como ha argumentado, entre otros intérpretes, Todd May (2005: 305).

2. OBJETIVOS

Este ensayo se aboca al escrutinio de los influjos de la psicopatología fenomenológica sobre la gestación del pensamiento temprano de Foucault, y enfatiza la pregnancia de esta tradición como propedéutica para una ética contemporánea. El análisis toma como punto de partida los manuscritos recientemente desclasificados y publicados de los cursos impartidos por Foucault en la Universidad de Lille, los cuales revelan una sofisticada interlocución con las corrientes fenomenológico-existenciales de la psiquiatría. El presente trabajo se propone, con ello, rastrear las formas en que dicha tradición opera como un esquema hermenéutico que fundamenta algunos planteamientos posteriores del pensamiento filosófico foucaultiano, así como evaluar cómo el paso del pensador francés por el núcleo y los confines del saber psiquiátrico

académico deviene clave interpretativa para la configuración de una mirada ética de la práctica reflexiva de la libertad.

3. LA INFLUENCIA DE LA PSICOPATOLOGÍA FENOMENOLÓGICA DE LA OBRA DE BINSWANGER EN FOUCAULT

A través de figuras como Sartre, Lacan o Merleau-Ponty, quienes introducen sus tesis en las aulas, los planteamientos de Binswanger comienzan a difundirse entre la red de filósofos franceses de la época. Durante el año académico 1951-1952, Merleau-Ponty imparte un curso en la Sorbona sobre las ciencias humanas y la fenomenología, en el que menciona las propuestas del psiquiatra suizo Binswanger. Muchos de los jóvenes franceses en formación se sienten atraídos por sus planteamientos y es así como el enfoque del análisis existencial llega al joven Foucault, quien queda asombrosamente impresionado²¹ (Basso, 2022).

En una entrevista concedida en 1978 al periodista italiano Duccio Trombadori, Foucault admitió la influencia que la tradición psicopatológica ejerció sobre su pensamiento. Si bien describió este enfoque como un alivio frente al carácter opresivo y rígido del conocimiento psiquiátrico académico, reconoció la importancia que tuvieron para él las lecturas de lo que se conoce como “análisis existencial” o “psiquiatría fenomenológica”. Según sus propias palabras, este tipo de textos le resultó cardinal durante su trabajo en hospitales psiquiátricos, pues buscaba alternativas a los modelos tradicionales de interpretación propios de la perspectiva médica dominante (Trombadori, 2010). En particular, las descripciones precisas de la locura, tratadas como experiencias singulares e irreductibles, dejaron una huella decisiva en su pensamiento.

Uno de los escritos póstumos recientemente publicados del joven Foucault proviene precisamente de esa etapa y se ha titulado *Ludwig*

²¹ Los numerosos documentos preservados en los Archivos de la Biblioteca Nacional de Francia, que datan de la primera mitad de los años 50, muestran a un Foucault inmerso en lecturas sobre psicología y psicopatología fenomenológica, especialmente fichas de lectura y comentarios sobre la propuesta tanto teórica como psicoterapéutica del Dr. Binswanger, el *Daseinsanalyse*.

Binswanger y el análisis existencial (Foucault, 2023). Según los intérpretes, la introducción a la traducción francesa de “El sueño y la existencia” (Binswanger, 2012) fue elaborada con una breve distancia temporal respecto al manuscrito sobre el análisis existencial. Cabe señalar que resulta difícil determinar con precisión cuál de ambos textos fue escrito primero, aunque en “El sueño y la existencia” Foucault señala de manera explícita su intención de desarrollar una tesis sobre el análisis existencial, que constituiría una introducción teórica al *Daseinsanalyse*.

El joven Foucault mantenía una postura ambivalente frente al psicoanálisis, aunque no dejó de reconocer las aportaciones fundamentales de este campo. En su manuscrito, comienza señalando un logro crucial del psicoanálisis: haber vinculado, a través del estudio de los síntomas histéricos, dos dimensiones que la tradición filosófica occidental había mantenido estrictamente separadas durante siglos, la psique y el soma. Los síntomas de la histeria, explica Foucault, desafiaron la larga tradición dualista que, desde Platón hasta Descartes, estableció una tajante división entre alma y cuerpo, pensamiento y materia, *res cogitans* y *res extensa*.

No obstante, en los albores del siglo XIX, ciertos fenómenos clínicos comenzaron a erosionar esta visión dicotómica. La histeria, término que agrupaba una serie de manifestaciones nerviosas de origen inexplicable para la medicina de la época, planteaba un enigma insoslayable. Inicialmente considerada como un desorden nervioso sin causa aparente o, peor aún, como una simulación deliberada, la histeria fue sometida a un análisis radicalmente nuevo por figuras como Josef Breuer y Sigmund Freud. Estos pensadores lograron superar la mirada reduccionista de la medicina tradicional, explicitando que los síntomas histéricos no podían explicarse exclusivamente desde el cuerpo ni desde la psique, sino que expresaban una intersección transversal entre ambas esferas. La innovación de Freud y Breuer se cifra en desvelar que los síntomas histéricos no eran arbitrarios ni meramente orgánicos; al contrario, encerraban un significado que, aunque inicialmente permanecía oculto, podía ser desentrañado a través de la interpretación clínica. En esta línea, los trabajos de Freud, influidos también por las observaciones pioneras de Charcot, lograron inscribir la histeria en el ámbito de la vida psíquica,

asignándole una regularidad que podía ser estudiada y comprendida. Este avance permitió no solo reconocer la complejidad de los síntomas, sino también desarrollar un método terapéutico para abordar el sufrimiento que representaban. En este sentido, los síntomas histéricos dejaron de ser concebidos como anomalías inexplicables y pasaron a ser entendidos como expresiones cargadas de significado, conectadas con la historia vivida y efectiva del paciente. Para Foucault, este cambio de perspectiva marcó un momento crucial en la historia del pensamiento, pues no solo desdibujó los límites entre lo físico y lo psíquico, sino que abrió un camino hacia una comprensión integral del ser humano.

Uno de los núcleos de las preocupaciones teóricas de Foucault respecto a la psicología radicaba en su intransigente malestar ante una disciplina que, desde sus primeras formulaciones, adoptó un positivismo implacable, el cual se empeñaba en reducir la complejidad del ser humano a la categoría mecanicista y simplista de *homo natura*, un concepto que, a su juicio, no solo era reductivo, sino que pretendía agotar el significado de la existencia humana (Foucault, 1999: 67). Según Foucault, esta psicología —de la cual se derivaba, a su entender, una herencia problemática del pensamiento moderno— se apoyaba en un conjunto de supuestos naturalistas y en un olvido radical del sentido y activaba un modelo que despojaba al sujeto de su carga semántica, su historicidad, su subjetividad (1994: 171). Esta postura era, para él, una de las grandes limitaciones del pensamiento psicológico contemporáneo, enraizada en una concepción antropológica del ser humano que, despojándose de su dimensión simbólica, quedaba reducida a un ser natural, desprovisto de los matices complejos de la experiencia y de la interpretación.

Foucault discernió en la psicología moderna la concurrencia de dos falacias fundamentales que, a su juicio, lastraban su rigor epistemológico. En primer término, se observa una falacia ontológica, consistente en la errónea suposición de que la *veritas* del ser humano se circunscribe exhaustivamente a su dimensión natural. Tal postulado, de raíz naturalista, relegaba *ipso facto* la subjetividad, la cultura y la historicidad a la categoría de meros epifenómenos, cuando no a la de elementos absolutamente prescindibles para la cabal comprensión del *anthropos*. Esta

concepción, por ende, adolecía de una manifiesta insuficiencia para aprehender la complejidad inherente a la condición humana, reduciéndola a una mera expresión de determinismos biológicos.

En segundo término, Foucault identificó una falacia metodológica, derivada de la imposición dogmática de un modelo científico exclusivamente cuantitativo. Se prescribía, con una rigidez impropia de un genuino espíritu científico, que todo conocimiento digno de tal nombre debía someterse al escrutinio de la cuantificación, la formulación de hipótesis y su subsiguiente verificación experimental. Este planteamiento, anclado en una concepción estrecha y decimonónica de la ciencia natural, pretendía, con una manifiesta ingenuidad epistemológica, trasplantar *in toto* sus métodos al estudio de la mente humana, como si esta pudiera ser reducida, sin residuo alguno, a los mismos principios que rigen el funcionamiento de los fenómenos naturales. Se incurría, de este modo, en un burdo reduccionismo fisicalista que ignoraba la especificidad irreductible de lo psíquico y lo social.

Para Foucault, esta mutación paradigmática constituyó un auténtico *giro epistemológico*, cuya autoría, sin ambages, atribuyó al genio singular de Freud y a la irrupción del psicoanálisis en el panorama intelectual (Novella, 2022: 67). Fue a partir de esta aserción que la psicología se vio compelida a una profunda renovación, a una revisión radical de sus principios y métodos, con el propósito de adentrarse en un dominio donde la mente y sus intrincados significados se erigieran en el epicentro de su indagación. No obstante, desde la óptica foucaultiana, esta renovación distaba de ser un proceso consumado, hallándose aún en perpetua evolución, revistiendo, por ende, el carácter de una tarea inconclusa. En sus escritos de 1957, Foucault llegó a aseverar que únicamente mediante un *descensus ad inferos* —una confrontación con los aspectos más recónditos e inexplicables de la experiencia humana— podría la psicología emanciparse de las constricciones impuestas por su herencia positivista y así transitar hacia una comprensión más comprehensiva de la *mens* (1994: 184).

4. LOS LÍMITES DEL ANÁLISIS EXISTENCIAL (*DASEINSANALYSE*) Y LA ONTOLOGÍA HISTÓRICA COMO PRÁCTICA DE SUBJETIVACIÓN Y LIBERTAD

En su artículo de 1954, Foucault articula una crítica sustancial a la propuesta del análisis existencial de Binswanger, argumentando que, de manera similar a otras corrientes psicológicas, adolece de la incapacidad para superar las contradicciones propias del campo disciplinar. El *Daseinsanalyse*, desarrollado por Binswanger, se propone la superación de dichas contradicciones mediante una antropología que aspira al análisis de las estructuras fundamentales de la existencia humana. Este enfoque postula una novedosa comprensión del ser humano, no ya como un mero sujeto aislado, sino como una existencia situada en el mundo, cuyo comportamiento debe ser comprendido desde un contexto empírico. En este sentido, la psicología, según la concepción de Binswanger y Hans Kunz, se presenta como el estudio de la manifestación y organización de la existencia humana en el mundo, abordando dimensiones constitutivas tales como la temporalidad, la espacialidad y la proyección de la existencia.

En este orden de ideas, el *Daseinsanalyse* se presenta inicialmente como un intento plausible de trascender los postulados del positivismo del siglo XIX, buscando una forma de análisis más profunda y esencialmente centrada en la experiencia humana en sí misma. No obstante, y este es el punto central de la crítica de Foucault, a pesar del indudable valor de tales esfuerzos, Foucault afirma con contundencia que ni el psicoanálisis freudiano ni el *Daseinsanalyse* binswangeriano logran eludir las contradicciones que, desde el principio, señalan las limitaciones intrínsecas del conocimiento psicológico. La razón subyacente a esta afirmación, según la elucidación del propio Foucault, reside en que dichas corrientes, por muy innovadoras que parezcan a la consideración del estudioso, demuestran una manifiesta incapacidad para resolver las tensiones que, de forma inherente, persisten en el seno mismo de la psique.

A lo largo de la evolución del pensamiento de Foucault, se pueden discernir claros signos de una profunda y ambiciosa transición dentro de las denominadas ciencias del ser humano. En este proceso de

transformación, el psicoanálisis y la fenomenología husserliana emergen como elementos fundamentales, cuya influencia será determinante para el desarrollo del análisis existencial que Foucault propone. Ambos, pese a la disparidad de sus enfoques, contribuyen significativamente al nuevo panorama conceptual que se gesta en su obra, pues cada uno aporta elementos sustanciales para la reconfiguración de las ciencias humanas. Es particularmente en la obra de Freud y en la fenomenología husserliana donde Foucault encuentra la posibilidad de una interpretación más compleja y matizada del ser humano, la cual desafía la visión tradicional y reduccionista de la psicología de la época.

De manera reveladora, Foucault no vacila en reconocer la relevancia del legado de Freud. Para el filósofo galo, el psicoanálisis constituye un punto de inflexión dentro de la historia de la psicología, en tanto que rompe con los esquemas naturalistas que aún prevalecían en la disciplina. Freud, al liberar a la psicología del reduccionismo naturalista, ofrece una vía alternativa de interpretación de los trastornos mentales, en la cual los síntomas dejan de ser tratados como simples manifestaciones de una patología biológica para ser entendidos como manifestaciones significativas de la vida del sujeto. En sus escritos de la década de 1950, Foucault pone de relieve esta transformación conceptual y destaca que, gracias al psicoanálisis, el enfoque de la psicología se orientó hacia una psicología de la génesis de significaciones, en lugar de una psicología de la evolución de los síntomas. Esta novedosa concepción permite comprender que los trastornos no son fenómenos aislados o puramente causales, sino que se encuentran íntimamente ligados a las vivencias y la historia de los individuos.

La crítica constructiva que Foucault articula en torno al psicoanálisis, empero, va más allá de la mera aquiescencia a su relevancia histórica. *Malgré* las innegables contribuciones que Freud legó al ámbito de la psicología, Foucault no se recata en explicitar las limitaciones del enfoque psicoanalítico. En su manuscrito dedicado a Binswanger asume una postura crítica frente a la concepción freudiana de la enfermedad mental, con una particular insistencia en la forma en que Freud articula la patogénesis de los síntomas neuróticos. Si bien Freud realiza un esfuerzo notable por insertar la *vita* vivida en la elucidación de los

trastornos, Foucault estima que este retorno a lo vivido no logra penetrar con la suficiente profundidad en la dimensión existencial de la enfermedad. A su juicio, el análisis freudiano experimenta una regresión hacia una concepción biologicista de la patología mental, toda vez que recurre a nociones tales como las pulsiones y los instintos que, aun siendo ilustrativas *prima facie*, no consiguen ofrecer una explicación exhaustiva de la complejidad del sufrimiento y la condición humana.

Frente a esta crítica, Foucault propone una alternativa filosófica de mayor radicalidad, cuyas raíces se hallan en la fenomenología de Husserl y Heidegger, concretizada en un análisis existencial que concibe al sujeto aquejado por la enfermedad como una *Gestalt* indivisible. Este enfoque, según la exégesis foucaultiana, no se circunscribe a la mera contemplación del enfermo como un cuerpo en el cual se manifiestan síntomas inconexos, sino que lo aprehende como una existencia *in mundo*, una existencia proyectada en el tiempo, en la cual la enfermedad debe ser situada dentro de un contexto histórico y existencial de mayor amplitud.

Para Foucault, la enfermedad no admite una reducción a un mero fenómeno biológico o puramente psíquico; debe ser aprehendida como una experiencia existencial que involucra *in extenso* tanto al individuo en su particularidad como a su intrínseca relación con el mundo que lo circunda. El error capital del psicoanálisis reside en la confusión categorial entre las dimensiones evolutiva e histórica de la enfermedad. Freud sitúa los orígenes de los síntomas neuróticos en experiencias traumáticas, recurre a elucidaciones que constriñen la comprensión cabal del fenómeno, al hacerlo depender de nociones abstractas *veluti* la pulsión de muerte y la pulsión de vida, las cuales degeneran en el ámbito de lo mitológico. Foucault, por el contrario, postula que una concepción más matizada de la patología mental debe focalizarse en los significados históricos y existenciales que configuran la subjetividad del *homo patiens*, entendiendo que la enfermedad es una experiencia vivida.

5. CONCLUSIONES

En el umbral de “El sueño y la existencia”, Foucault delineó la ambición de una obra posterior, destinada a insertar el análisis existencial en

el debate contemporáneo sobre la condición humana. Este proyecto, lamentablemente, quedó inconcluso o, al menos, no ha llegado hasta nosotros. No obstante, los apuntes de sus cursos dictados entre 1952 y 1955 en la Universidad de Lille constituyen un valioso testimonio de sus preocupaciones intelectuales de entonces. Destaca, en particular, el curso dedicado a Binswanger y al análisis existencial, publicado recientemente (Foucault, 2023). La relevancia de este manuscrito radica en su capacidad para iluminar el temprano interés de Foucault por el análisis existencial, situándolo en el contexto de una reflexión más amplia sobre las raíces históricas y las tensiones filosóficas que subyacen al conocimiento psicológico y antropológico.

Foucault reconoció el valor del esfuerzo de Binswanger por reintegrar la enfermedad en la totalidad de la existencia humana, rechazando cualquier intento de fragmentar dicha integridad. Si bien el análisis existencial tomaba elementos del método fenomenológico, su esencia residía en una psicopatología holística que —inspirada en la herencia de Heidegger— interpretaba la locura no como una simple desnaturalización del psiquismo, sino como una modalidad singular y auténtica del “ser en el mundo”. Sin embargo, Binswanger sucumbió a la tentación de construir una “antropología existencial” que, como el propio Foucault señaló en la introducción a “El sueño y la existencia”, abría interrogantes que requerían una exploración posterior. En este sentido, el manuscrito de Lille se revela como una fuente crucial para desentrañar la naturaleza de esas preguntas que intrigaban a Foucault. Estas cuestiones, marcadas por la impronta de Nietzsche y Georges Canguilhem, lo alejaron finalmente del estudio de la “experiencia vivida” para dirigir su atención a la génesis histórica de los saberes y sus diversas expresiones experienciales (Novella, 2022).

En sus inicios, Foucault manifestó su discrepancia al observar, en *Enfermedad mental y personalidad*, que la psicopatología fenomenológico-existencial, al igual que el evolucionismo y el psicoanálisis, ofrecían perspectivas descriptivas que, consecuentemente, se mostraban insuficientes para explicar el origen de procesos cuyas “raíces se encuentran en otro lugar”; en realidad, sostenía, resulta inviable comprender la vivencia patológica sin conectarla con las estructuras sociales, ni

esclarecer las dimensiones psicológicas de la enfermedad sin considerar el contexto humano del enfermo como su condición real y efectiva. Es sabido que, en un primer momento, sus análisis se apoyaron en la “reflexología” de Ivan Pavlov y en la interpretación marxista de la sociogénesis de la “alienación”, aunque Foucault pronto abandonó estas concesiones a la ortodoxia comunista. Manteniendo su convicción más profunda y constante —la historicidad que impregna la condición humana—, comenzó a concebir la experiencia (moderna) de la locura y el discurso psicopatológico como “formas ontológicas” susceptibles de ser examinadas en su configuración empírica: “en efecto —escribió ya en 1954—, solo la historia nos desvela las condiciones de posibilidad de las estructuras psicológicas” (Foucault, 1961: 85).

Al intentar conciliar la singularidad y la historicidad de la existencia individual —aspectos centrales del existencialismo— con la búsqueda de una esencia universal y atemporal del ser —propia de la metafísica—, Binswanger se vio atrapado en un “callejón sin salida”. Este *impasse* se manifiesta en las tensiones que Foucault identifica en la obra de Binswanger: la tensión entre la historia y la eternidad, entre la comunicación concreta entre individuos y la búsqueda de una comunión metafísica de las conciencias, entre la inmanencia de la experiencia vivida y la trascendencia de una esencia universal, entre una filosofía del amor y un análisis concreto de los fenómenos de la expresión. En consecuencia, Foucault se distancia de la vía trazada por Binswanger. Mientras que este buscaba comprender la estructura fundamental de la existencia humana a través de categorías universales, Foucault se enfocó en el análisis histórico de los discursos y las prácticas que configuran la experiencia de la locura; por cómo se construyen históricamente las categorías de normalidad y anormalidad, cómo se ejerce el poder a través de estas clasificaciones y cómo estas construcciones influyen en la subjetividad individual.

Foucault optó por un análisis inmanente de las condiciones históricas que hacen posible ciertas formas de experiencia. En este sentido, la crítica a Binswanger no solo señala las limitaciones de un enfoque particular de la psicopatología, sino que también prefigura la propia trayectoria intelectual de Foucault, que lo llevaría a desarrollar una

arqueología del saber y una genealogía del poder, centradas en el análisis histórico de los discursos y las prácticas. La crítica al callejón sin salida metafísico de Binswanger se convierte, así, en un punto de inflexión crucial para comprender el desarrollo del pensamiento foucaultiano y su alejamiento definitivo de la fenomenología y el existencialismo en favor de un enfoque histórico-crítico.

Por esta razón, la obra de Foucault no puede entenderse sin considerar su atención al meticuloso empeño fenomenológico de reconstruir formas ajenas de experiencia. Investigar y preguntarse, en y desde la circunstancia histórica, por las diversas formas de experiencia es, precisamente, consecuencia de incorporar y revisar los métodos que el análisis existencial introdujo en el campo de la psiquiatría y en el estudio de la enfermedad mental. De ahí que la contradicción en Foucault se manifieste como una verdad: el objetivo de esclarecer y determinar los procedimientos de la ontología histórica, es decir, de aprehender la experiencia de lo que somos hoy, de aquello que no es solo nuestro pasado, sino que sigue siendo nuestro presente, no proviene sino del desmantelamiento del núcleo mismo del discurso psicopatológico.

De tal modo, la ontología histórica que se prevé en los análisis planteados por Foucault implica una dimensión ético-política imprescindible, en la medida en que explicita en qué sentido las formas de subjetivación, como emergencias históricas singulares y contingentes, y al desmontar su necesidad, abren una brecha de libertad que habilita un franqueamiento posible —aunque nunca total ni definitivo— de los límites que conforman nuestras formas de experiencia y nuestras posibilidades de saber.

6. AGRADECIMIENTOS/APOYOS

Esta publicación es resultado del Proyecto de Investigación Científica y Desarrollo “Ética cordial y democracia inclusiva en una sociedad tecnologizada” (ETICORDIAL), con referencia PID2022-139000OB-C21, financiado por el Ministerio de Ciencia e Innovación y la Agencia Estatal de Innovación.

7. REFERENCIAS

- Basso, E. (2022). *Young Foucault : The Lille Manuscripts on Psychopathology, Phenomenology, and Anthropology, 1952-1955*. Columbia University Press
- Bert, J.-F. (2015). Retour à Münsterlingen. En J.-F. Bert y E. Basso (Eds.). *Foucault à Münsterlingen. A l'origine de l'Histoire de la folie* (pp. 9-54.). Éditions de l'École des Hautes Études en Sciences Sociales
- Bert, J.-F., y Basso, E. (2015). Foucault, Rorschach et les tests projectifs. En J.-F. Bert y E. Basso (Eds.). *Foucault à Münsterlingen. A l'origine de l'Histoire de la folie* (pp. 69-76.). Éditions de l'École des Hautes Études en Sciences Sociales
- Binswanger, L. (2012). *Rêve et existence*. Vrin
- Chebili, S. (2005). *Foucault et la psychologie*. L'Harmattan
- Downing, L. (2008). Works: madness and medicine. In *The Cambridge Introduction to Michel Foucault* (pp. 22–37). Cambridge University Press
- Elden, S. (2020). Foucault as Translator of Binswanger and von Weizsäcker. *Theory, Culture & Society*, OF, 1-26
- Elden, S. (2021). *The Early Foucault*. Polity
- Eribon, D. (1989). *Michel Foucault (1926-1984)*. Flammarion
- Éribon, D. (1989). *Michel Foucault*. Anagrama
- Foucault, M. (1961). *Enfermedad mental y personalidad*. Paidós
- Foucault, M. (1994). La recherche scientifique et la psychologie. En *Dits et écrits*, Vol.1 (pp. 165-186.). Gallimard
- Foucault, M. (2023). *Ludwig Binswanger y el análisis existencial*. Siglo XXI
- Foucault, M. (1999). *Entre filosofía y literatura: Obras esenciales I*. Paidós
- Gómez, C. (2024a). Foucault y la modernidad del espacio literario. Fenómenos de intermedialidad. En M. M. Martínez y G. Laguna (Coords.). *Avances en investigación sobre literatura: teoría y crítica* (pp. 251-267). Dykinson
- Gómez, C. (2024b). El excedente mudo de Foucault. Entre la locura y la literatura. En S. A. Flores; J. L. Ortega y J. A. Nisa (Coords.). *Travesía por los Límites de la Literatura: Entre Cultura, Crítica y la Innovación docente más allá de la Inteligencia Artificial* (pp. 268-281). Dykinson
- Gutting, G. (1989). *Michel Foucault's Archaeology of Scientific Reason*. Cambridge University Press
- Macey, D. (1995). *Las vidas de Michel Foucault*. Cátedra

- Macherey, P. (1986). Aux sources de l'*Histoire de la folie* : une rectification et ses limits, *Critique*, 43, 752-774
- May, T. (2005). Foucault's Relation to Phenomenology. En G. Gutting (Ed.), *The Cambridge Companion to Foucault* (pp. 284-311). Cambridge University Press
- Miller, J.-A. (1989). Foucault et la psychanalyse. En R. Machado et al. (Eds.), *Michel Foucault philosophe (77-84)*, Seuil
- Moreno Pestaña, J. L. (2006). *Convirtiéndose en Foucault: Sociogénesis de un filósofo*. Montesinos
- Morey, M. (2014a). *Lectura de Foucault*. Sexto Piso
- Morey, M. (2014b). *Escritos sobre Foucault*. Sexto Piso
- Novella, E. (2009). El joven Foucault y la crítica de la razón psicológica: en torno a los orígenes de la Historia de la locura. *Isegoría*, 40, 93-113
- Novella, E. (2022). La locura, el sueño y la existencia. El joven Foucault y la psicopatología fenomenológica. En S. Cayuela y P. A. Ruiz (Eds.), *Foucault y la medicina: la verdad muda del cuerpo*. Ediciones Morata
- Paltrinieri, L. (2015). De quelques sources de *Maladie mentale et personnalité*. Réflexologie pavlovienne et critique social. En J.-F. Bert y E. Basso (Eds.), *Foucault à Münsterlingen. A l'origine de l'Histoire de la folie* (pp. 197-225). Éditions de l'École des Hautes Études en Sciences Sociales
- Sabot, P. (2015). Entre psychologie et philosophie. Foucault à Lille, 1952-1955. En J.-F. Bert y E. Basso (Eds.), *Foucault à Münsterlingen. A l'origine de l'Histoire de la folie* (pp. 197-225). Éditions de l'École des Hautes Études en Sciences Sociales
- Sheridan, A. (1980). *Michel Foucault. The Will to Truth*. Tavistock
- Thacker, A. (1997). Foucault and the Writing of History. In: M. Lloyd, and A. Thacker, A. (Eds.). *The Impact of Michel Foucault on the Social Sciences and Humanities*. Palgrave Macmillan
- Trombadori, D. (2010). *Conversaciones con Foucault. Pensamientos, obras, omisiones del último maître-à-penser*. Amorrortu

