

# **INNOVACIÓN DOCENTE E INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS, INGENIERÍA Y ARQUITECTURA: NUEVAS TENDENCIAS PARA EL CAMBIO EN LA ENSEÑANZA SUPERIOR**

**COMPS.**

María del Mar Simón Márquez

José Jesús Gázquez Linares

África Martos Martínez

Pablo Molina Moreno

Silvia Fernández Gea

*Dykinson, S.L.*



**Innovación Docente e Investigación en Ciencias,  
Ingeniería y Arquitectura: Nuevas tendencias  
para el cambio en la enseñanza superior**

**Comps.**

**María del Mar Simón Márquez**

**José Jesús Gázquez Linares**

**África Martos Martínez**

**Pablo Molina Moreno**

**Silvia Fernández Gea**

© Los autores. NOTA EDITORIAL: Las opiniones y contenidos de los textos publicados en el libro “Innovación Docente e Investigación en Ciencias, Ingeniería y Arquitectura: Nuevas tendencias para el cambio en la enseñanza superior”, son responsabilidad exclusiva de los autores; así mismo, éstos se responsabilizarán de obtener el permiso correspondiente para incluir material publicado en otro lugar, así como los referentes a su investigación.

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

Editorial DYKINSON, S.L. Meléndez Valdés, 61 - 28015 Madrid  
Teléfono (+34) 91 544 28 46 - (+34) 91 544 28 69  
e-mail: info@dykinson.com  
<http://www.dykinson.es>  
<http://www.dykinson.com>  
Consejo Editorial véase [www.dykinson.com/quienessomos](http://www.dykinson.com/quienessomos)  
Madrid, 2023

ISBN: 978-84-1170-862-3

*Preimpresión realizada por los autores*

*CAPÍTULO 1*

*ANÁLISIS DE ACTUACIONES DE INNOVACIÓN EN LA ENSEÑANZA DE LA FÍSICA TEÓRICA: ELABORACIÓN DE MATERIALES DIDÁCTICOS Y ESTRATEGIAS PARA MEJORAR LA PARTICIPACIÓN DEL ALUMNADO EN EL GRADO DE ARQUITECTURA*

GASTÓN SANGLIER CONTRERAS, ROBERTO ALONSO GONZÁLEZ-LEZCANO, EDUARDO JOSÉ LÓPEZ FERNÁNDEZ, Y CARLOS MIGUEL IGLESIAS SANZ ..... 13

*CAPÍTULO 2*

*FACTORÍA CREATIVA Y TRANSVERSAL EN ARQUITECTURA: EL CASO DEL TALLER TEXTIL DEL MÁSTER DE DISEÑO DE INTERIORES DE LA ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR (EPS), DE LA USP-CEU*

CARLOS MIGUEL IGLESIAS SANZ, GASTÓN SANGLIER CONTRERAS, EDUARDO JOSÉ LÓPEZ FERNÁNDEZ, Y ROBERTO ALONSO GONZÁLEZ-LEZCANO ..... 25

*CAPÍTULO 3*

*ANÁLISIS DE LA ENSEÑANZA UNIVERSITARIA SOBRE FIABILIDAD Y RIESGO EN INGENIERÍA: PERSPECTIVAS DESDE DISTINTAS UNIVERSIDADES NACIONALES*

MARÍA LOURDES JALÓN RAMÍREZ Y JUAN CHIACHÍO RUANO ..... 45

*CAPÍTULO 4*

*ANÁLISIS DE LOS FACTORES QUE AFECTAN LOS RESULTADOS DE EVALUACIÓN EN UNA ASIGNATURA UNIVERSITARIA: UN ENFOQUE MULTIDIMENSIONAL*

JOSÉ DANIEL PADRÓN PÉREZ Y CARLOS TAVARES CALAFATE..... 55

*CAPÍTULO 5*

*APRENDIZAJE COOPERATIVO MEDIANTE LA TÉCNICA DEL PUZLE DE ARONSON EN LA ASIGNATURA DE NANOMATERIALES Y NANOTECNOLOGÍAS*

DANIEL GARCÍA GARCÍA, RAMÓN TEJADA OLIVEROS, NÉSTOR MONTAÑÉS MUÑOZ, LUIS JESÚS QUILES CARRILLO, Y VIRGINIA MORENO GARCÍA ..... 69

## *CAPÍTULO 6*

### *IMPLEMENTACIÓN DEL APRENDIZAJE BASADO EN PROYECTOS PARA COMBINAR ASIGNATURAS EN EL GRADO DE INGENIERÍA EN DISEÑO INDUSTRIAL*

LUIS JESÚS QUILES CARRILLO, JAUME GÓMEZ CATURLA, DANIEL GARCÍA GARCÍA, NÉSTOR MONTAÑÉS MUÑOZ, Y JUAN IVORRA MARTÍNEZ ..... 79

## *CAPÍTULO 7*

### *RESULTADOS PRELIMINARES DE LA PRIMERA ETAPA DEL PROYECTO DE INNOVACIÓN DOCENTE: “DE LAS CLASES PRÁCTICAS AL MUNDO PROFESIONAL: NUEVA DINÁMICA DE TRABAJO COLABORATIVO (COLAB)”*

MARÍA DEL CARMEN LOZANO-FRANCISCO, ANA LUZ MÁRQUEZ MOYA, Y TERESA TÉLLEZ SANTANA ..... 89

## *CAPÍTULO 8*

### *MEET AND SPEAK CON EMPRENDEDOR@S*

ANA BELÉN LÓPEZ GARCÍA, MARÍA TERESA COTES PALOMINO, CARMEN MARTÍNEZ GARCÍA, Y LUIS RAMÓN LÓPEZ LÓPEZ ..... 101

## *CAPÍTULO 9*

### *NUEVAS METODOLOGÍAS PARA UNA APROXIMACIÓN TEÓRICA, SIMBÓLICA Y GRÁFICA AL LENGUAJE DEL COLOR*

FÁTIMA SARASOLA RUBIO..... 119

## *CAPÍTULO 10*

### *REALIDAD VIRTUAL COMO MEJORA DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE EN EL ÁREA DE GEOMÁTICA: UN ENFOQUE DE AULA INVERTIDA (RUMPEAG)*

SERAFÍN LÓPEZ-CUERVO MEDINA, ENRIQUE PÉREZ MARTÍN, TOMÁS RAMÓN HERRERO TEJEDOR, Y JULIÁN AGUIRRE DE MATA..... 129

*CAPÍTULO 11*

*REVEGETACIÓN EN PATIOS ESCOLARES COMO MODELO ACTIVO Y PARTICIPATIVO DE APRENDIZAJE BIOCLIMÁTICO ENTRE ALUMNOS E INVESTIGADORES*

ANTONIO SERRANO JIMÉNEZ, ISRAEL MARQUÉS VALDERRAMA, CARMEN DÍAZ LÓPEZ, ÁNGELA BARRIOS PADURA, MARTA MOLINA HUELVA, JOSÉ ANTONIO BECERRA VILLANUEVA, CAROLINA CLAVIJO AUMONT, RICARDO CHACARTEGUI RAMÍREZ, ANA PRADES LÓPEZ, Y YOLANDA LECHÓN PÉREZ ..... 139

*CAPÍTULO 12*

*METODOLOGÍAS CON PAPEL PLEGADO Y SONIFICACIÓN PARA LA INNOVACIÓN UNIVERSITARIA*

ANA MARÍA GALLINAL MORENO, JOSÉ CARLOS ESPINEL VELASCO, Y MARÍA CUEVAS RIAÑO ..... 153

*CAPÍTULO 13*

*REALIDAD AUMENTADA COMO PILAR PARA LA INNOVACIÓN Y TRANSFORMACIÓN EN LA INDUSTRIA 4.0*

GINÉS MORALES MÉNDEZ Y FRANCISCO DEL CERRO VELÁZQUEZ ..... 167

*CAPÍTULO 14*

*REALIDAD AUMENTADA COMO ASISTENTE EN LA INDUSTRIA: APLICACIONES, REQUISITOS Y PROPUESTA DE ARQUITECTURA EN EL MANTENIMIENTO INDUSTRIAL*

GINÉS MORALES MÉNDEZ Y FRANCISCO DEL CERRO VELÁZQUEZ ..... 179

*CAPÍTULO 15*

*TEACHING METHODOLOGICAL MODEL INNOVATION IN STEM SUBJECT THROUGH CHANGES IN THE LECTURER-STUDENT ROLES AND GAMIFICATION*

SERAFÍN SÁNCHEZ CARMONA, MARÍA LUISA VELASCO LOPEZ, CARLOS SANDINO DE BENITO, Y ELENA CORREA MONTOTO ..... 191

*CAPÍTULO 16*

*NUEVAS HERRAMIENTAS EN EL ÁREA DE QUÍMICA ANALÍTICA: GAMIFICACIÓN Y REALIDAD VIRTUAL*

NOELIA TENA PAJUELO, ANA LOBO PRIETO, RAMÓN APARICIO RUIZ, ENRIQUE JACOBO DÍAZ MONTAÑA, Y MARÍA TERESA MORALES MILLÁN ..... 201

## *CAPÍTULO 17*

### *APLICACIÓN DEL MÉTODO CIENTÍFICO PARA LA RESOLUCIÓN DE CASOS CLÍNICOS EN ENFERMEDADES METABÓLICAS*

ESTELA SANGÜESA SANGÜESA, LAURA LOMBA, BELÉN MONGE OCHOA, PILAR ARGENTE ARIZÓN, MARÍA PILAR RIBATE MOLINA Y ESTEFANÍA ZURIAGA MARCO ..... 213

## *CAPÍTULO 18*

### *SITUACIÓN DE LA FISICOQUÍMICA EN LOS PLANES DE ESTUDIO DEL GRADO EN FARMACIA DE LAS UNIVERSIDADES ESPAÑOLAS*

LAURA CULLERE VAREA, LAURA LOMBA, Y ESTEFANÍA ZURIAGA MARCO ..... 227

## *CAPÍTULO 19*

### *DOCENCIA DE POLINOMIOS Y GRAFOS CON EL SISTEMA DE COMPUTACIÓN SAGEMATH*

FRANCISCO MIGUEL GARCÍA OLMEDO Y PEDRO GONZÁLEZ RODELAS ..... 239

## *CAPÍTULO 20*

### *UNDERSTANDING AND SUPPORTING STUDENTS WITH ADHD IN HIGHER EDUCATION WITH A FOCUS IN ADVANCED MATHEMATICS: A PROJECT PROPOSAL*

MARÍA EUGENIA CELORRIO RAMÍREZ ..... 257

## *CAPÍTULO 21*

### *FLIPPED CLASSROOM EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR DE MATEMÁTICAS: UNA REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA*

MARÍA CUMPLIDO CABELLO Y MARTINA MAGLIOCCA ..... 267

## *CAPÍTULO 22*

### *CREACIÓN DE UN CANAL DE VÍDEOS PARA LA EDUCACIÓN SUPERIOR DE MATEMÁTICAS*

PABLO JOSÉ GERLACH MENA Y MARÍA CUMPLIDO CABELLO ..... 279

## *CAPÍTULO 23*

### *MATEMÁTICAS APLICADAS AL PROCESAMIENTO DE IMÁGENES: UNA PERSPECTIVA PRÁCTICA DE ENSEÑANZA EN NIVELES POSTOBLIGATORIOS NO UNIVERSITARIOS EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN*

CÉSAR DÍAZ PARGA Y GONZALO CASTIÑEIRA VEIGA ..... 291

*CAPÍTULO 24*

*PRÁCTICAS EN UN LABORATORIO ANALÍTICO VIRTUAL DE CONTROL DE CALIDAD*

MARÍA TERESA MORALES MILLÁN, MARÍA DEL MAR ORTA CUEVAS, DOLORES HERNANZ VILA, RAMÓN APARICIO RUIZ, ENRIQUE JACOBO DÍAZ MONTAÑA, NOELIA TENA PAJUELO, Y ANA LOBO PRIETO ..... 305

*CAPÍTULO 25*

*LOS PROGRAMAS DE SEGUIMIENTO E INNOVACIÓN DOCENTE CON ALUMNADO DE PRIMER CURSO DE INGENIERÍA Y SU INCIDENCIA EN LA SUPERACIÓN DE ASIGNATURAS DE MATEMÁTICAS*

ÁNGEL F. TENORIO Y ANA M. MARTÍN-CARABALLO ..... 319

*CAPÍTULO 26*

*UTILIZACIÓN DE HERRAMIENTAS TIC EN EL AULA UNIVERSITARIA PARA ÁLGEBRA*

ALMUDENA DEL PILAR MÁRQUEZ LOZANO, RAFAEL DE LA ROSA SILVA, TAMARA MARÍA GARRIDO LETRÁN, Y FRANCISCO JAVIER GARCÍA PACHECO..... 331

*CAPÍTULO 27*

*DESARROLLANDO Y EXPLORANDO CONCEPTOS Y TÉCNICAS MATEMÁTICAS MEDIANTE EL ECOSISTEMA PYTHON*

PEDRO GONZÁLEZ RODELAS Y FRANCISCO MIGUEL GARCÍA OLMEDO..... 339

*CAPÍTULO 28*

*COMPARATIVA DE LA DOCENCIA SÍNCRONA Y ASÍNCRONA: UN ESTUDIO SOBRE SU ADAPTACIÓN, BENEFICIOS Y LIMITACIONES, EVALUACIÓN Y PERCEPCIONES DE LOS ESTUDIANTES*

TAMARA MARÍA GARRIDO LETRÁN, FRANCISCO JAVIER GARCÍA PACHECO, ALMUDENA DEL PILAR MÁRQUEZ LOZANO, Y RAFAEL DE LA ROSA SILVA ..... 353

*CAPÍTULO 29*

*EVOLUTION OF TEACHING METHODOLOGY IN COVID-19 TIMES: FROM THE CONFINEMENT TO THE NEW NORMALITY. A CRITICAL ASSESSMENT.*

JOSÉ MANUEL VILA ABAD, ALBERTO FERNÁNDEZ LÓPEZ, MARGARITA LÓPEZ TORRES, JUAN MANUEL ORTIGUEIRA AMOR, Y ANA ISABEL ARES PERNAS..... 367

### *CAPÍTULO 30*

#### *EL VIDEO GENERADO POR ESTUDIANTES COMO METODOLOGÍA DOCENTE*

JOSÉ MANUEL VILA ABAD, ALBERTO FERNÁNDEZ LÓPEZ, MARGARITA LÓPEZ TORRES, JUAN MANUEL ORTIGUEIRA AMOR, Y ANA ISABEL ARES PERNAS ..... 379

### *CAPÍTULO 31*

#### *LO QUE PIENSAN, DICEN Y HACEN LOS PROFESORES DE ARQUITECTURA RESPECTO A LA PLANIFICACIÓN DE SUS CLASES*

MILGIAN DIXIANA MARTÍNEZ ORDÓÑEZ ..... 387

### *CAPÍTULO 32*

#### *UNA ESTRATEGIA LÚDICA PARA MEJORAR LA COMPOSICIÓN DE TEXTOS MATEMÁTICOS EN LATEX*

DAVID LOBO PALACIOS Y ROBERTO GARCÍA ARAGÓN ..... 401

### *CAPÍTULO 33*

#### *DIGITALIZACIÓN Y AUTOMATIZACIÓN DE PREGUNTAS DE CÁLCULO EN MOODLE MEDIANTE STACK*

ROBERTO GARCÍA ARAGÓN Y DAVID LOBO PALACIOS ..... 411

### *CAPÍTULO 34*

#### *APRENDIZAJE TRANSVERSAL DE MATEMÁTICAS PARA ARQUITECTOS: APROVECHANDO LAS SINERGIAS DISRUPTIVAS CON EL ÁREA DE INSTALACIONES EN LA OPTIMIZACIÓN COSTE DE INSTALACIONES DE REDES DE AIRE*

ROBERTO ALONSO GONZÁLEZ-LEZCANO, EDUARDO JOSÉ LÓPEZ FERNÁNDEZ, GASTÓN SANGLIER CONTRERAS, Y CARLOS MIGUEL IGLESIAS SANZ ..... 419

### *CAPÍTULO 35*

#### *INNOVACIÓN EDUCATIVA Y APARICIÓN DE SINERGIAS TRANSVERSALES: APLICACIÓN AL CASO DEL PROYECTO DE INSTALACIONES DE AIRE Y CLIMATIZACIÓN EN EDIFICACIÓN*

EDUARDO JOSÉ LÓPEZ FERNÁNDEZ, ROBERTO ALONSO GONZÁLEZ-LEZCANO, GASTÓN SANGLIER CONTRERAS, Y CARLOS MIGUEL IGLESIAS SANZ ..... 429

*CAPÍTULO 36*

*APLICACIÓN DEL APRENDIZAJE BASADO EN PROYECTOS EN EL MÁSTER UNIVERSITARIO EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LA CARNE*

TRINIDAD PÉREZ PALACIOS, SONIA VENTANAS CANILLAS, ALBERTO GONZÁLEZ-MOHINO JIMÉNEZ, LARY SOUZA OLEGARIO, Y TERESA ANTEQUERA ROJAS ..... 441

*CAPÍTULO 37*

*PUESTA EN MARCHA DE UN ANALIZADOR DE ESPECTRO DE BAJO COSTE PARA MEJORAR LAS PRÁCTICAS DOCENTES DE ASIGNATURAS DE MICROONDAS*

HÉCTOR GARCÍA MARTÍNEZ ..... 455

*CAPÍTULO 38*

*LA METODOLOGÍA FLIPPED CLASSROOM Y SU IMPACTO EN LA AUTORREGULACIÓN Y LAS EXPECTATIVAS DE AUTOEFICACIA EN UNIVERSITARIOS DE BIOTECNOLOGÍA Y FARMACIA*

LOURDES RUFO NIETO Y NOEMY MARTÍN SANZ ..... 465