

VOLUMEN 4

# INNOVACIÓN DOCENTE Y BUENAS PRÁCTICAS EN LA UNIVERSIDAD DE GRANADA

eug

UNIVERSIDAD DE GRANADA



INNOVACIÓN DOCENTE  
Y BUENAS PRÁCTICAS EN LA UNIVERSIDAD  
DE GRANADA

VOLUMEN 4



INNOVACIÓN DOCENTE  
Y BUENAS PRÁCTICAS EN LA  
UNIVERSIDAD DE GRANADA

VOLUMEN 4

GRANADA  
2015

LUIS JIMÉNEZ DEL BARCO JALDO  
Vicerrector de Ordenación Académica y Profesorado  
Universidad de Granada

MARÍA DEL CARMEN GARCÍA GARNICA  
Directora del Secretariado de Innovación Docente  
Vicerrectorado de Ordenación Académica y Profesorado  
Universidad de Granada

(coords.)

© LOS AUTORES.  
© UNIVERSIDAD DE GRANADA  
INNOVACIÓN DOCENTE Y BUENAS PRÁCTICAS  
EN LA UNIVERSIDAD DE GRANADA (VOLUMEN 4).  
ISBN: 978-84-338-5416-2 (Obra completa).  
ISBN: 978-84-338-5818-4 (Volumen 4).  
Depósito legal: Gr./1.284-2015  
Edita: Editorial Universidad de Granada,  
Campus Universitario de Cartuja. Granada.  
Diseño gráfico: TADIGRA, S.L. Granada  
Diseño de cubierta: José María Medina Alvea.

*Printed in Spain*

*Impreso en España*

Cualquier forma de reproducción, distribución, comunicación pública o transformación de esta obra sólo puede ser realizada con la autorización de sus titulares, salvo excepción prevista por la ley. Diríjase a CEDRO (Centro Español de Derechos Reprográficos [www.cedro.org](http://www.cedro.org)), si necesita fotocopiar o escanear algún fragmento de esta obra.

## ÍNDICE

PRESENTACIÓN .....	17
<i>Francisco González Lodeiro</i>	
Rector de la Universidad de Granada	

### I

#### INNOVACION EN LA GESTION ON-LINE DE LOS PROCESOS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

APLICACIÓN DE ULTRAMEDIA A UNA ASIGNATURA DE ECONOMÍA PARA FACILITAR EL APRENDIZAJE ON-LINE, ESTIMULAR LA ENSEÑANZA BILINGÜE Y PROCURAR LA INTEGRACIÓN DE ALUMNOS CON NECESIDADES EDUCATIVAS ESPECIALES (PID 11-45) .....	23
<i>García Rubio, M. A.; Bautista López, J. A.; González Gómez, F.; Guardiola Wanden-Berghe, J.</i>	
INTRODUCCIÓN DE NUEVAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN PARA LA MEJORA DEL CURSO DE EXPERTO EN ALIMENTOS FUNCIONALES (PID 11-424) .....	35
<i>Arráez Román, D.; Quirantes Piné, R.; Rodríguez-Pérez, C.; Lozano Sánchez, J.; Borrás Linares, I.; Gómez Caravaca, A.M.; Valverde García, J.; Roldan Segura, C., Díaz De Cerio, E.; Segura Carretero, A.</i>	
COMUNICACIÓN Y CIUDADANÍA EUROPEA (INGLÉS-ESPAÑOL): RECURSOS MULTIMODALES PARA LA SALUD Y EL MEDIO AMBIENTE (PID 12-166) .....	46
<i>López Rodríguez, C. I.</i>	

EL E-PORTAFOLIO COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA DE APRENDIZAJE Y EVALUACIÓN. IMPLEMENTACIÓN CON MAHARA INTEGRADO CON MOODLE (PID 12-168) .....	56
<i>Gámiz, V.; Arjona, E.; Burgos, A.; Crisol, E.; Gallego, M. J.; Gutiérrez, E.; Hinojosa, E.; Romero López, M. A.</i>	

IMPLEMENTACIÓN DEL APRENDIZAJE Y DIVULGACIÓN ON LINE DE LA MICROBIOLOGÍA –POMIF 2012- (PID 12-194) .....	74
<i>Martínez López, J.; Navarro-i-Martínez, L.; Béjar Luque, M. V.</i>	

UTILIZACIÓN DE LA PLATAFORMA MOODLE DEL CEVUG PARA LA DOCENCIA DE LAS ASIGNATURAS DE DIRECCIÓN FINANCIERA Y ANÁLISIS CONTABLE DEL GRADO EN FINANZAS Y CONTABILIDAD (12-202).....	85
<i>Cortés Romero, A. M.</i>	

PLATAFORMA INTEGRAL DE E-LEARNING CON SISTEMA DE CORRECCIÓN AUTOMÁTICA (SCA) EN EL ÁMBITO DE LA INGENIERÍA DE COSTAS E HIDRÁULICA AMBIENTAL (PID 12-203) .....	99
<i>Díez Minguito, M.; Millares Valenzuela, A.; Magaña Redondo, P. J.; Ortega Sánchez, M.; Baquerizo Azofra, A.; Moñino Ferrando, A.; García Contreras, D.; Clavero Gilavert, M.; López Ruiz, A.; Ruiz Parrado, I.</i>	

LO VI Y LO COMPRENDÍ, LO HICE Y LO APRENDÍ. CREACIÓN Y APLICACIÓN DE RECURSOS ADUDIOVISUALES EN EL GRADO DE EDUCACIÓN INFANTIL (PID 12-209).....	107
<i>Gallego Ortega, J. L.; García Guzmán, A.; López Báez, V.; Rodríguez Fuentes, A.; Sánchez Núñez, C. A.</i>	

## II

### INNOVACIÓN EN METODOLOGÍAS DOCENTES PARA CLASES TEÓRICAS Y PRÁCTICAS

ENSEÑANZA PRÁCTICA DE ANÁLISIS ESTRUCTURAL UTILIZANDO TECNOLOGÍA WEB (PID 08-22) .....	129
<i>Gallego Sevilla, R.; Puertas García, E.; Martínez Castro, A. E.; Rus Carlborg, G.</i>	

ADA II: PROPUESTA DE ACTIVIDADES DOCENTES PARA LOS ALUMNOS DE ASIGNATURAS DE INTRODUCCIÓN A LA INFORMÁTICA (PID 10-111) .....	139
<i>Prieto Campos, B.; Prieto Espinosa, A.; Rojas Ruiz, F.; Romero García, S.</i>	



DESARROLLO DE SOPORTES MULTIMEDIA COMO ALTERNATIVA A LAS PRÁCTICAS CON ANIMALES VIVOS EN LA LICENCIATURA DE BILOGÍA. I. CREACIÓN DEL MATERIAL BASE (PID 10-126)...	150
<i>García Gallego, M. (coord.); Cardenete Hernández, G.; García Rejón, L.; Hidalgo Jiménez, M. C.; Hidalgo Puertas, F.; Martín Cuenca, E.; Morales Hernández, A. E.; Sanz Rus, A.; Trenzado Romero, C.; García Corrales, A. V.; Perales Ramos, C.; Martín Fernández, M.</i>	
APRENDIZAJE INTERACTIVO MULTIDISCIPLINAR EN FISIOTERAPIA CARDIORRESPIRATORIA (PID 10-182).....	156
<i>Rodríguez-Torres, J.; Ortiz-Rubio, A.; Martín-Salvador, A.; Valenza, M. C.; Cabrera-Martos, I.; Torres-Sánchez, I.</i>	
AVANCES EN EL ABORDAJE MULTIDISCIPLINAR NEUMOLÓGICO EN CIENCIAS DE LA SALUD, EL PROYECTO NEUMOINTERACT (PID 11-177).....	164
<i>Ortiz-Rubio, A.; Rodríguez-Torres, J.; Torres-Sánchez, I.; Martín-Salvador, A.; Cabrera-Martos, I.; Valenza, M. C.</i>	
APRENDIZAJE Y DOCENCIA POR MEDIO DE LA EXPRESIÓN GRÁFICA EN LA INGENIERÍA, LA ARQUITECTURA Y EL ARTE. METODOLOGÍA INTERDISCIPLINAR EN ENTORNO INTERNACIONAL. PROYECTO GRAPHEx 2011-2012 (PID 11-323).....	171
<i>Olmo García, J. C.; Burgos Núñez, A.; Márquez García, M. L.; Delgado Olmos, A. H.; Henares Cuéllar, I.</i>	
APRENDIZAJE DE LA ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA BIDIMENSIONAL VÍA LA RESOLUCIÓN AUTOMATIZADA Y TUTORIZADA DE PROBLEMAS. INTEGRACIÓN EN UNA RED SOCIAL DINÁMICA PARA EL APRENDIZAJE ESPECIALIZADO Y COLABORATIVO DE LA ESTADÍSTICA (PID 11-342).....	181
<i>Serrano Pérez, J. J.; Maldonado Jurado, J. A.</i>	
APLICANDO LO APRENDIDO: ACTIVIDADES DIDÁCTICAS DE INTERÉS SOCIAL Y EMPRESARIAL (PID 12-34).....	192
<i>Alameda Hernández, E.; Arán Carrión, J.; Blazquez García, G.; Calero De Hoces, F. M.; Fernández Serrano, M.; Martín Lara, M.A.; Mercado Vargas, M. J.; Vida Manzano, J.; Góngora Giménez, M.; Malagón Sánchez, M.; Ronda Gálvez, A.; Molero Mesa, E.</i>	
DISEÑO DE UN ENTORNO VIRTUAL DE APRENDIZAJE DE LA ESTADÍSTICA MEDIANTE SPSS (PID 12-35).....	204
<i>Lara Porras, A.; Román Montoya, Y.</i>	

E-LEARNING Y RECURSOS MULTIMEDIA EN EL ESTUDIO PRÁCTICO DE LA PATOLOGÍA UROLÓGICA (PID 12-37).....	218
<i>Arrabal Martín, M.; Arrabal Polo, M.A.; Abad Menor, F.; De La Fuente Serrano, A.; Martínez Torres, J.L.; Cozar Olmo, J.M.; Espejo Maldonado, E.; Vicente Prados, F.J.; Martínez Morcillo, A.; Zuluaga Gómez, A.</i>	
NUEVAS APLICACIONES DEL PROGRAMA DE EVALUACIÓN NUTRICIONAL Nutrire® (PDI-12-73).....	229
<i>Artacho Martín-Lagos, R. (Coord.); García-Villanova Ruiz, B.; González Jiménez, A.; Guerra Hernández, E.; López G<sup>a</sup> De La Serrana, H.; Ruiz López, Md.; Villalón Mir, M.; González Antón, C.; Muros Molina, J.; Rodríguez Rejón, Ai.</i>	
USO DE WIKIS PARA LA REALIZACIÓN DE TRABAJOS COLABORATIVOS EN UN MODELO DE APRENDIZAJE BLENDED-LEARNING (PID 12-77).....	242
<i>Fernández Ramos, M.D. (Coord.); Ballesteros García, O.; Zafra Gómez, A.</i>	
INTRODUCCIÓN DE LA SIMULACIÓN EN LAS PRÁCTICAS DE OBSTETRICIA Y GINECOLOGÍA PARA LA PREVENCIÓN DE ERRORES MÉDICOS (PID 12-82) .....	255
<i>Chung Serrano, C.</i>	
EL CINE COMO HERRAMIENTA DE APRENDIZAJE EN LA INGENIERÍA (PID 12-83) .....	268
<i>García Martínez, L.; Álvarez Ruiz, I.; Mota Fernández, S.; Benítez Ortúzar, C.; Roldán Segura, C. ; De La Torre Vega A.</i>	
AUTOEVALUACIÓN DE COMPETENCIAS PARA INICIO EN BELLAS ARTES (PID 12-94).....	279
<i>Alonso Valdivieso, C.</i>	
MEMORIAS COMPARTIDAS (LOS CAMPOS DE INTERNAMIENTO: 1939 -1945). PEDAGOGÍA DE LA TRANSMISIÓN (PID 12-108) .....	292
<i>Romero Pérez, M.C.</i>	
EVOLUCIÓN HUMANA Y ANTROPOLOGÍA VIRTUAL: UNA PROPUESTA PARA LA DOCENCIA Y LA INVESTIGACIÓN-EHAV (PID 12-115)	305
<i>Jiménez Arenas, J. M.; Esquivel Guerrero, J. A.; Martínez Fernández, G.; Afonso Marrero, J. A.; Palmqvist Barrena, P.; Figueirido Castillo, F.; Serrano Ramos, A.; Jurado Cortés, A.</i>	

USO DE METODOLOGÍAS ACTIVAS EN ODONTOLOGÍA: EL ESTUDIO DE CASOS (PID 12-116).....	316
<i>García - Torres Entrala, Mm.; Bravo Pérez, M.; García De Sola, Ma.</i>	
TITULACION CONJUNTA DE GRADO EN NUTRICION HUMANA Y DIETETICA Y CIENCIA Y TECNOLOGIA DE LOS ALIMENTOS (PID 12-132) .....	324
<i>Arrebola Vargas, F. J.; Artacho Martín-Lagos, R.; Bailon Moreno, R.; Benítez Rodríguez, R.; Blanca Herrera, R. M.; Boulaiz Tassi, H.; Cabrera Vique, C.; Aguilera García, C. M.; Cruz Lopez, O. M.; Del Moral García, A.; Diaz Castro, J.; Diaz Saez, V.; Giménez Martínez, R.; Girón González, M. D.; Guadix Escobar, A.; López Gª De La Serrana, H.; Muñoz Alférez, Mª J.; Llamas Company, I.; Mesa Garcia, Mª. D.; Morillas Marquez, F.; Navarro Alarcón, M.; Ocaña Peinado, F.; Olalla Herrera, M.; Orte Gutierrez, A.; Porres Foulquie, J. M.; Pulido Regadera, A.; Quesada Granados, J. J.; Rivas Velasco, A. M.; Ruedas Rama, M. J.; Rufián Henares, J. Á.; Ruiz López, M. D.; Sanchez García, A.; Sanchez Gonzalez, C.; Talavera Rodriguez, E. M.; Vicaria Rivillas, J. M.</i>	
MEJORANDO LA COMUNICACIÓN CON EL PACIENTE EN FASE TERMINAL Y SU FAMILIA A TRAVÉS DE ESCENARIOS INTERACTIVOS -PROYECTO DE INNOVACIÓN DOCENTE E_MPATY- (PID 12-136) .....	338
<i>García Caro, M. P.; Martí García, C.; Bueno Pernías, M. J.; Alfaya Góngora, M. M.; Montoya Juárez R.</i>	
LIBROS MULTIMEDIA INTERACTIVOS: ESTIMULANDO EL APRENDIZAJE AUTÓNOMO (PID 12-183).....	348
<i>Gonzalvo López, P.; Calvo Salguero, A.; Solano Galvis, C. A.; Postigo Higuera, E.; Sánchez Martínez, P.; Latorre López-Villalta, R.; Sánchez Martínez, J.</i>	
UNA HERRAMIENTA PARA EL DESARROLLO DE LA CAPACIDAD DE ABSTRACCIÓN Y EL PENSAMIENTO LÓGICO PARA LA PROGRAMACIÓN DE ORDENADORES (PID 12-187).....	359
<i>N. Marín Ruiz, N.; Orantes Pozo, P.; Cubero Talavera, J. C.; Martínez Rojas, M.; Pons Capote, O.; Requena Ramos, I.</i>	
INCORPORACIÓN DE METODOLOGÍAS ACTIVAS EN LAS CLASES TEÓRICAS DE LA ASIGNATURA “DEVICES AND INSTRUMENTATION” DEL MÁSTER ERASMUS MUNDUS “CIMET” (PID 12-207). .....	368
<i>Pozo Molina, A. M.; Rubiño López, A. M.; Hernández Andrés, J.; Nieves Gómez, J. L.</i>	

## III

## INNOVACION EN LA EVALUACION DE LOS ESTUDIANTES

ELABORACION DE MATERIALES DIDACTICOS INTERACTIVOS PARA LA OPTIMIZACION DEL PROCEDIMIENTO DE LA AUTOEVALUACION Y CONTROL EXTERNO DE CONOCIMIENTOS ADQUIRIDOS EN EL APRENDIZAJE DE SEGUNDAS LENGUAS A TRAVÉS DE LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS (PID 12-42) .....	385
<i>Mironesko Bielova, E.; Martín Ríos, J. J.</i>	

SISTEMA DE RESPUESTA INTERACTIVA Y EVALUACIÓN DEL ALUMNADO. TRANSFERENCIA A LA PRÁCTICA DOCENTE DE LOS FUTUROS MAESTROS (PID 12-109).....	395
<i>Bellido González, M.; Caracuel Romero, A.; Fernández Castillo, A.</i>	

NUEVAS TECNOLOGÍAS, EVALUACIÓN CONTINUA Y AUTOEVALUACIÓN DE COMPETENCIAS EN ANTROPOLOGÍA EN EL NUEVO ESPACIO EUROPEO (PID 12-125) .....	409
<i>Martínez Chicón, R.; Olmos Alcaraz, A.</i>	

## IV

## INNOVACIÓN EN LA DOCENCIA DE POSGRADO

URBANISMO EN RED: PLAN PARA LA ARTICULACIÓN DE LOS ESTUIOS DE POSGRADO EN URBANISMO EN UN SISTEMA MÁS COMPLEJO Y ABIERTO (PID 11-436).....	425
<i>Gómez Ordóñez, J.L.; Reinoso Bellido, R.</i>	

LABORATORIO DE TERRITORIOS EN TRANSFORMACIÓN. PROCESOS Y EXPERIMENTACIÓN EN EL PAISAJE AGRÍCOLA Y URBANO EN LA VEGA DE GRANADA -LAB TT/1- (PDI 11-468) .....	437
<i>Santos, J. D.; Moreno Álvarez, C.</i>	

PLATAFORMA VIRTUAL PARA LA EVALUACIÓN DE LA PELIGROSIDAD SÍSMICA EN UNA REGIÓN (PID 12-47).....	460
<i>Serrano Bermejo, I.; Torcal Medina, F.; Mancilla Pérez, Y F.</i>	

LAS PRÁCTICAS EN EL TÍTULO DE MÁSTER EN INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN EN CURRÍCULUM Y FORMACIÓN (PID 12-62).....	472
<i>Gallego Arrufat, M.J.</i>	

DESARROLLO DE ENTORNOS PERSONALES DE APRENDIZAJE EN LA DOCENCIA DE MANAGEMENT EN POSGRADO (PID 12-169) .	484
<i>Perez Arostegui, M.N.; Llorens-Montes, F.J.; Arias Aranda, D.; Bustinza Sanchez, O.F.; Martinez-Lopez, F.J.; Roldan Bravo, M.I.</i>	

V

INNOVACIÓN EN LA DOCENCIA PARA UNA MEJOR FORMACIÓN DE ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS CON NECESIDADES EDUCATIVAS ESPECIALES

- INTERNACIONALIZACIÓN Y DIFUSIÓN DEL GLOSARIO DE TÉRMINOS EN CIENCIAS DE LA SALUD EN LENGUAJE DE SIGNOS (PID 11–387)..... 501  
*Fernández Pérez, A. M.; Cañas Vargas, A.; Rodríguez Mesa, D.; Bautista López, J.A.*

VI

INNOVACION EN ORIENTACIÓN Y TUTORÍAS

- PROGRAMA DE APOYO AL DISEÑO DE LA CARRERA PROFESIONAL Y A LA CREACIÓN DE EMPRESAS INNOVADORAS PARA ESTUDIANTES DE INGENIERÍA (PID 10-69) ..... 511  
*Banqueri Ozáez, J.; Palma López, A. J.; Carvajal Rodríguez, M. A.; Martínez Olmos, A.; García Ríos, A.; Parrilla Roure, L.; Castillo Morales, E.; Morales Santos, D. P.; López Ruíz, N.; De Orbe Payá, I.; Fernández Ramos, M. D.; Pegalajar Jiménez, M. C.; Pegalajar Cuéllar, M.; Capitán Vallvey, L. F.*

- PLAN DE ACCIÓN TUTORIAL BIORIENTA2. ORIENTACIÓN A FUTUROS FARMACÉUTICOS: LA INVESTIGACIÓN EN BIOMEDICINA COMO CARRERA PROFESIONAL. TERCERA EDICIÓN (PID 12-70) 520  
*Salto González, R.; Girón González, M. D.; Vargas Morales, A. M.; López Cara, L. C.; Campos Rosa, J. M.; Kimatrai Salvador, M.; Martínez-Checa Barrero, F. J.; Del Moral García, A. I.; Llamas Company, I.; Tahrioui, A.; Gutiérrez Ríos, P.; Martínez Burgos, M. A.; Jiménez Moleón, R.; Zarzuelo Romero, M. J.; Romero Pérez, M.; Díaz Sáez, V.; Martín Sánchez, J.; Morillas Márquez, F.; Asencio Cervera, C.; Luque Martín, J. M.*

- FORMACIÓN EN COMPETENCIAS MEDIANTE UNA DOCENCIA ON-LINE/PRESENCIAL. HERRAMIENTAS ÚTILES PARA LA INCORPORACIÓN AL MERCADO LABORAL (PID 12-137) ..... 532  
*Romero Pastor, J.; López García, R.*

VII  
INNOVACIÓN EN EL PRACTICUM

DESARROLLO DE LA COMPETENCIA “COMPROMISO ÉTICO” DURANTE EL PRÁCTICUM A TRAVÉS DEL ESTUDIO DE CASO Y LOS CUENTOS (PID 12-146)..... 545

*Pérez-García, P.; Domingo Segovia, J.; Hernández Ríos, M.L.; Latorre Medina, M.J.; López López, M.C.; Molina Ruiz, E.; Montes Moreno, S.; Martínez Martínez, M.C.; Arenas Prados, M.T.; Ramírez Reyes, M.*

PROYECTO DE INCENTIVACIÓN AL CENTRO COLABORADOR: VALORACIÓN DE NECESIDADES EN FUNCIÓN DEL TIPO DE CENTRO (PID 09-159)..... 560

*Padilla, F. y Padilla, J.L.*

VIII  
INNOVACIÓN EN LA DIVULGACIÓN

DISEÑO DE UNA APLICACIÓN INFORMÁTICA PARA LA PRESENTACIÓN Y VALIDACIÓN TELEMÁTICA DE PRÁCTICAS (PID 09-201) 577

*Gallego Sevilla, R.; Puertas García, E.; Martínez Castro, A. E.; Rus Carlborg, G.*

LA ENSEÑANZA DE LA PALEONTOLOGÍA EN EL SIGLO XXI: APLICACIÓN DE LAS TÉCNICAS DE 3D EN LA DIVULGACIÓN DEL REGISTRO FÓSIL (PID 11-170)..... 586

*Rodríguez-Tovar, F. J.; Aguirre, J.; Jiménez Moreno, G.; Olóriz, F.; Mendez, N.; Aranda, S.; Reolid, M.; Serna, A.*

“ARCHNATURES”, LA EDUCACIÓN SOTENIBLE COMO ENSEÑANZA MULTIDISCIPLINAR (PID 11-351)..... 597

*Calvo Serrano, J.; Casado Hidalgo, A. A.; García Carrillo, F.; Malagón Cuesta, C.; Roldán Medina, F. J.; Vilchez Cuesta, F.*

DEPARTAMENTO 2.0: INTEGRACIÓN DE MEDIOS SOCIALES PARA UNA COMUNICACIÓN Y GESTIÓN DE INFORMACIÓN CENTRADA EN LOS ESTUDIANTES (PID 12-200)..... 608

*Romero Frías, E.; Aguayo Moral, J. M.*

IX  
FOMENTO DE LA CULTURA EMPRENDEDORA

MÉTODOS DE DESARROLLO DE LA COMPETENCIA TRADUCTORA EN EL ÁMBITO ESPECÍFICO DE LOS ALIMENTOS FUNCIONALES Y NUTRACÉUTICOS (PID 13-30).....	621
<i>Le Poder, M.E.; Arráez Román, D.; Borrás Linares, M.I.; Contreras Gámez, M.; Fernández Arroyo, S.; García Salas, P.; Gómez Caravaca, A.M.; Jiménez Sánchez, C.; Lozano Sánchez, J.; Morales Soto, A.; Quirantes Piné, R.M.; Rodríguez Pérez, C.; Segura Carretero, A.; Cádiz Gurrea, M.L.; López Cobo, A.; Martínez Fárez, A.; Valverde García, F.J.</i>	

X  
CONSOLIDACIÓN Y EXTENSIÓN DE BUENAS PRÁCTICAS  
DOCENTES

Desarrollo del LABORATORIO VIRTUAL DE QUÍMICA DE LA COORDINACIÓN (PID 10-167).....	631
<i>Rodríguez-Diéguez, A.; Fernández, B.; Seco, J. M.; Herrera, J. M.; Colacio, E.</i>	
EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS Y DE LOS PRINCIPIOS CIENTÍFICO-DIDÁCTICOS ADQUIRIDAS POR LOS ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS DE MAGISTERIO, PEDAGOGÍA, GEOGRAFÍA E HISTORIA (PID 11-250).....	643
<i>García Ruiz, A.L. (Coord.); Espinar Moreno, M.; Galindo Morales, R.; Lara Valle, J.J.; Morcillo Puga, J.D.; Muñoz Bandera, J.F.; Perpén Rueda, A.; Roldán Montes, A.</i>	
INICIACIÓN A LA INVESTIGACIÓN PARA ALUMNOS DE QUÍMICA MEDIANTE LA PLATAFORMA “LABORATORIO VIRTUAL DE QUÍMICA DE LA COORDINACIÓN” (PID 11-300) .....	655
<i>Rodríguez-Diéguez, A.; Fernández, B.; Seco, J. M.; Colacio, E.</i>	
EQUIPO DE SALUD EN EL PACIENTE NEUMOLÓGICO, EL PROYECTO NEUMOINTERACT (PID 12-153).....	667
<i>Martín-Salvador, A.; Torres-Sánchez, I.; Ortiz-Rubio, A.; Rodríguez-Torres, J.; Valenza, M. C.; Cabrera-Martos, I.</i>	
<i>PromuEBE</i> : PROMOCIÓN DE LA PRÁCTICA BASADA EN LA EVIDENCIA EN ESTUDIANTES DE ENFERMERÍA (PID 12-160) .....	674
<i>Hueso Montoro, C.; Gómez Urquiza, J.L.; González Jiménez, E.; Cañadas De La Fuente, G.A.; Celdrán Mañas, M.; Amezcua Martínez, M.; Bonill De Las Nieves, C.</i>	

LA DOCUMENTACIÓN BIBLIOGRÁFICA EN LA ENSEÑANZA- APRENDIZAJE PARA LA INVESTIGACIÓN SOCIAL APLICADA (PID 12-181).....	684
<i>Susino, J.; De Pablos, J. C.; Torrado, J.M.</i>	



## PRESENTACIÓN

La innovación constituye un elemento esencial de la competitividad, del avance del conocimiento, del crecimiento económico y de los avances sociales. En consecuencia, es potencialmente generadora de mejoras de la calidad de vida, del medio ambiente, de la salud, de las comunicaciones y un largo etcétera.

Por ello, constituye un objetivo prioritario y consustancial a todos los ámbitos propios de la actividad universitaria: ya se trate del ámbito de la investigación, de la formación, o de la transmisión y transferencia del conocimiento. De ahí, la firme apuesta de la Universidad de Granada por potenciar las actividades ligadas a la innovación; procurando a través de ella la mejora y el avance del conocimiento, así como de los procesos y sistemas preexistentes, tanto desde el punto de vista científico, académico, como tecnológico, y siempre en beneficio de la sociedad. Todo ello, en el marco de su política de responsabilidad social corporativa.

En el ámbito docente, en particular, la Universidad de Granada contempla dentro de sus líneas estratégicas como Campus de Excelencia, la de impulsar y apoyar la labor docente del profesorado, estimular las buenas prácticas y la innovación en la docencia, y procurar la implicación activa de los estudiantes en el proceso de enseñanza-aprendizaje, cumpliendo con las exigencias y retos que plantea el proceso de adecuación de nuestras enseñanzas al Espacio Europeo de Enseñanza Superior.

En cumplimiento de esa labor de estímulo y apoyo de la innovación docente, la Universidad de Granada convoca anualmente, dentro de su Plan Propio de Docencia, un Programa de apoyo a la innovación y las buenas prácticas docentes, gestionado a través de su Secretariado de Innovación Docente, dependiente del Vicerrectorado de Ordenación Académica y Profesorado. Este Programa trata de impulsar todas aquellas iniciativas

que contribuyan a un continuo proceso de revisión y mejora de la docencia universitaria. Para ello, la docencia universitaria debe incorporar problemas y necesidades reales presentes en la sociedad; nutrirse de los avances de la investigación científica que intentan dar respuestas a dichos problemas y necesidades; y, finalmente, transferir los resultados obtenidos al sector productivo y contribuir a la difusión de la ciencia y la cultura a la sociedad. Concebida de esta forma, como un proceso con eficacia transversal en el ámbito de toda la actividad universitaria, la innovación redonda no sólo en la mejora del conocimiento de investigadores, docentes y estudiantes, sino también, y en última instancia, en interés de la sociedad.

En el marco de este Programa, previa valoración por una agencia externa de evaluación, cada año se subvenciona un amplio número de proyectos de innovación docente. En ellos, se pone de manifiesto el compromiso y la implicación del profesorado de nuestra Universidad por lograr una metodología docente innovadora y de calidad; al tiempo que se logra una mayor interacción con los estudiantes, que permite conseguir mayores niveles de calidad y excelencia, imprescindibles para dotarles de una formación y capacitación profesional adecuada.

No obstante, tras años impulsando institucionalmente la innovación docente, se tiene la convicción de que si importante es apoyar institucionalmente la puesta en marcha de iniciativas y proyectos de innovación docente, no menos importante y necesario es dar la máxima difusión posible a los resultados alcanzados. Con esa finalidad, el año 2012 se puso en marcha la colección *Innovación docente y buenas prácticas en la Universidad de Granada*. Sirvan estas líneas de presentación de su cuarto volumen.

En este volumen se recogen las experiencias e inquietudes, y los resultados alcanzados en el marco de una serie de Proyectos de Innovación desarrollados en el marco de nuestra comunidad universitaria. Las aportaciones se han clasificado atendiendo a su objetivo prioritario, en los siguientes campos: innovación en la gestión on-line de los procesos de enseñanza y aprendizaje, innovación en metodologías docentes para clases teóricas y prácticas, innovación en la evaluación de los estudiantes, innovación en la docencia de posgrado, innovación en la docencia para una mejor formación de estudiantes universitarios con necesidades educativas especiales, innovación en orientación y tutorías, innovación en el *practicum*, innovación en la divulgación, fomento de la cultura emprendedora y consolidación y extensión de buenas prácticas docentes.

Un año más, confiamos en que esta obra sea útil y sirva de referente para la difusión de los resultados alcanzados en el marco del Programa de innovación y buenas prácticas docentes, para animar a la reflexión y a la puesta en marcha de nuevas iniciativas de innovación docente y para consolidar las buenas prácticas docentes que se desarrollan en nuestras aulas.

*Francisco González Lodeiro*  
Rector de la Universidad de Granada



I

INNOVACIÓN EN LA GESTIÓN ON-LINE  
DE LOS PROCESOS  
DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE



APLICACIÓN DE ULTRAMEDIA A UNA ASIGNATURA DE  
ECONOMÍA PARA FACILITAR EL APRENDIZAJE ON-LINE,  
ESTIMULAR LA ENSEÑANZA BILINGÜE Y PROCURAR  
LA INTEGRACIÓN DE ALUMNOS CON NECESIDADES  
EDUCATIVAS ESPECIALES  
(PID 11-45)

M.A. GARCÍA RUBIO\*  
J.A. BAUTISTA LÓPEZ\*\*  
F. GONZÁLEZ GÓMEZ\*

J. GUARDIOLA WANDEN-BERGHE\*

*\*Departamento de Economía Aplicada. Universidad de Granada.*

*\*\*Fundación General UGR-Empresa*

magrubio@ugr.es, jabautista@fundacionugrempresa.es, fcojose@ugr.es,  
jguardiola@ugr.es

**EQUIPO DEL PROYECTO:**

**Coordinadores:** GARCÍA RUBIO, M.A. Departamento de Economía Aplicada.  
Universidad de Granada.

GONZÁLEZ GÓMEZ, F. Departamento de Economía Aplicada. Univer-  
sidad de Granada.

GUARDIOLA WANDEN-BERGHE, J. Departamento de Economía  
Aplicada. Universidad de Granada.

**Componentes:** DELGADO ALAMINOS, J. Departamento de Economía Aplicada.  
Universidad de Granada.

**Colaboradores externos:** SUÁREZ-VARELA MACIÁ, M. Departamento de  
Economía Aplicada II (Estructura Económica). Universidad de Valencia.  
BAUTISTA LÓPEZ, J.A. Técnico de Área de Virtualización. Fundación  
General UGR-Empresa.

## RESUMEN:

En este PID se hace uso de la aplicación informática Ultramedia para adaptar contenidos de una asignatura de economía a entornos de e-learning. El principal resultado obtenido es un documento audiovisual de alta calidad para explicar la creación de dinero bancario en el contexto de la crisis económica de 2008 a partir de una sesión de trabajo con los alumnos basada en una metodología activa como el role-play. El documento audiovisual se ha editado en castellano con subtítulos en inglés, facilitando el acceso a los alumnos con necesidades educativas especiales asociadas a discapacidad y no asociadas a discapacidad.

## 1. ANTECEDENTES

En el marco del Espacio Europeo de Educación Superior, las universidades españolas están apostando en los últimos años por la virtualización parcial o total de sus titulaciones. La virtualización es una vía que permite fomentar los procesos de autoaprendizaje entre el alumnado. Este aspecto es de especial interés en un escenario del conocimiento tan cambiante como el actual en el que los profesionales deben renovar de manera permanente sus conocimientos. Fomentar el autoaprendizaje en la Universidad, asegura la preparación de profesionales con habilidades y competencias para actualizar conocimientos de manera autónoma en el futuro.

La apuesta por la virtualización de asignaturas ha sido paralela al desarrollo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación. La creación de entornos de trabajo virtual intuitivos, de fácil acceso, visualmente atractivos y versátiles es un objetivo que debe pretenderse para elevar el grado de satisfacción y conseguir un mayor alcance del e-learning entre el alumnado.

Además, una ventaja añadida de la enseñanza virtual es que con el desarrollo y el perfeccionamiento de aplicaciones propias del e-learning es posible llegar a otro tipo de alumnado con más difícil acceso a los estudios universitarios. Se trata de alumnos con necesidades especiales que tienen dificultades en el marco de la enseñanza tradicional. Dentro de este colectivo es, si cabe, más importante desarrollar instrumentos de aprendizaje virtual mejor valorados por el alumnado.

Pero en el Espacio Europeo de Educación Superior también se pretende lograr la formación activa del estudiante, cuyo principio básico es que los alumnos tienen que ser protagonistas de su propio proceso



educativo, lo que conlleva un aprendizaje significativo y de calidad. Por tanto, es oportuno utilizar metodologías activas en el aula que apunten a una mayor implicación del estudiante en su formación.

En el marco de la convocatoria, el proyecto de innovación docente desarrollado se incluye dentro de las Acciones 1, 4 y 6. A la finalización del proyecto se ha obtenido un material audiovisual, haciendo uso de la aplicación informática Ultramedia, que facilita los procesos de enseñanza-aprendizaje. Dicho material ha sido editado en castellano con subtítulos en inglés al objeto de facilitar la incorporación de alumnos extranjeros y potenciar el uso del inglés entre los alumnos españoles.

## 2. DESCRIPCIÓN

El objetivo principal del proyecto de innovación docente era generar un material audiovisual de calidad que pudiera ser utilizado en plataformas de e-learning para la enseñanza de la economía. La elección del tema a tratar por parte de los coordinadores del proyecto estuvo determinada por la inquietud por conocer más sobre el origen de la crisis financiera iniciada en 2008 que mostraba una buena parte del alumnado del equipo de este proyecto en sus clases de Sociología, Políticas, Ingeniería Química, Derecho y Pedagogía.

En el diseño inicial del proyecto, el equipo de trabajo consideró que la técnica docente de lección magistral no era del todo adecuada para nuestros propósitos. En primer lugar, este método discursivo supone una escasa participación por parte del alumnado y puede llegar a ser aburrido; y, en segundo lugar, los conocimientos previos del alumnado sobre economía eran escasos y, de cara a explicar la génesis de la crisis financiera de 2008, ello suponía una complicación adicional.

La respuesta a estos problemas fue la adaptación de una dinámica grupal, el role-play, que constituye una poderosa herramienta pedagógica. A través de esta técnica se buscaba crear un ambiente de trabajo flexible y cercano al alumnado, que le permitiera vivenciar el comportamiento de los principales agentes económicos implicados en la génesis de la crisis financiera y, finalmente, que fuera capaz de atribuir distintos grados de responsabilidad a dichos agentes.

La aplicación de esta metodología docente en diversas sesiones permitió ir modificando los materiales utilizados y perfeccionando la dinámica. Una vez definidos los materiales definitivos a utilizar en la

sesión, gracias a la experiencia adquirida, se procedió a realizar una grabación y a editar el material utilizando la aplicación informática Ultramedia. Esta sofisticada herramienta permite generar un entorno para el acceso al conocimiento más atractivo y versátil. Además, para ampliar el alcance del material generado, se han generado un material audiovisual subtulado en inglés.

El resultado final es una material que permite explicar el proceso de creación de dinero en el contexto de la crisis económica de 2008, que puede ser utilizado en plataformas de e-learning, y que esperamos que tras su difusión sirva para concienciar a nuestros colegas profesores de economía sobre las virtudes de utilizar una dinámica participativa en el aula como el role-play.

### 3. OBJETIVOS

Por medio del presente proyecto de innovación docente se persiguen un conjunto de objetivos genéricos y concretos.

- Son objetivos genéricos del proyecto de innovación docente:
- El desarrollo e implementación de técnicas y estrategias docentes innovadoras tendentes a favorecer una enseñanza basada en la participación activa del estudiante universitario.
- Una mejora de la metodología docente en el ámbito de la enseñanza virtual.
- La consolidación de un equipo docente formado por profesores de un mismo departamento que vienen trabajando desde hace tiempo en propuestas de mejora e innovación docente.
- Hacer un uso innovador de los recursos y servicios de la Universidad de Granada.

Son objetivos concretos del proyecto de innovación docente:

- Incentivar el aprendizaje autónomo mediante la mejora de la calidad del e-learning, a través de la elaboración de materiales audiovisuales de alta calidad.
- Elevar el grado de satisfacción de los alumnos de cualquier asignatura con contenidos de economía.

- Facilitar el acceso a la enseñanza a alumnos con necesidades educativas especiales asociadas a discapacidad y no asociadas a discapacidad.
- Potenciar el uso del inglés entre los alumnos españoles.
- Facilitar la integración de alumnos de intercambio que presenten dificultades con el castellano.
- Concienciar a nuestros colegas profesores de las ventajas que supone utilizar una técnica docente como el role-play en las clases de economía.

#### 4. ACTIVIDADES REALIZADAS

Las actividades realizadas en el desarrollo del proyecto de innovación docente ha seguido la siguiente secuencia:

- 1 Se mantuvo una primera reunión informativa con el técnico de Área de Virtualización de la Fundación General UGR-Empresa en la que éste concretó a los profesores de Economía las posibilidades ofrecidas por Ultramedia para la creación de documentos audiovisuales de apoyo a la docencia.
- 2 Los profesores realizaron una sesión de brainstorming para decidir qué contenidos de asignaturas propias del ámbito de Economía podían ser adaptados a un entorno Ultramedia. En la sesión se decidió adaptar a Ultramedia una propuesta formativa para explicar la creación de dinero bancario en el contexto de la crisis económica iniciada en 2008 utilizando una metodología participativa basada en el role-play.
- 3 Se hizo una búsqueda documental para preparar los contenidos de la sesión de trabajo con los alumnos y se realizó una planificación de dicha sesión, que se concretó en la realización de un PowerPoint de apoyo (Fig. 1).



Fig. 1. Portada del PowerPoint de apoyo para la sesión de trabajo con los alumnos.

- 4 Se implementó la sesión en varias clases de grupo reducido, concretamente en la asignatura “Economía Política” de las titulaciones de Sociología, Políticas y Derecho, en la asignatura “Economía y Organización de Empresas del grado en Ingeniería Química y en la asignatura “Economía de la Educación” de la Licenciatura en Pedagogía. A partir de estas sesiones se definió con más precisión la actividad, se mejoraron algunos problemas de diseño que aparecieron inicialmente y se definió definitivamente el material de apoyo para la sesión de trabajo con los alumnos.
- 5 Se tuvo una reunión con los alumnos que participaron en el desarrollo del proyecto de innovación docente y que colaboraron en la grabación del rol-play (Fig. 2). En esa reunión se explicó cuáles eran los objetivos del proyecto y qué se esperaba de ellos en el desarrollo del mismo.



Fig. 2. Explicación de los objetivos del proyecto a los alumnos participantes

- 6 En la siguiente fase se grabó en una sala especial (Fig. 3) dispuesta con varias cámaras la sesión de role-play en que se explica la creación de dinero bancario en el contexto de la crisis económica de 2008.



*Fig. 3. Panorámica de la sala donde se realizó la grabación de la sesión de trabajo con los alumnos*

- 7 El material audiovisual fue posteriormente editado por el técnico de Área de Virtualización de la Fundación General UGR-Empresa, a partir de los cortes tomados en distintos planos (Fig. 4). Durante el proceso de edición se grabó y agregó una voz en off explicativa del desarrollo de la sesión y se introdujeron subtítulos en inglés.



*Fig. 4. Créditos de inicio del material audiovisual final*

## 5. RESULTADOS, PRODUCTOS Y BENEFICIOS GENERADOS POR EL PROYECTO

### 5.1 Resultados de la evaluación del aprendizaje del estudiantado

A pesar de ser una actividad implementada en la sesión de trabajo con los alumnos implica cierta dosis de humor, es rigurosa y permite familiarizar al alumnado que carece de conocimientos previos sobre economía con un buen número de conceptos económicos.

A la finalización de la sesión, los alumnos participantes fueron capaces de definir por escrito con sus propias palabras un importante volumen de los conceptos económicos utilizados en la sesión, mostrando un elevado grado de comprensión.

Acciones	Contrato hipotecario	Moneda oficial
Activo	Crecimiento económico	Nivel de ocupación
Activos financieros	Crisis financiera	Obligaciones
Agencia de calificación	Crisis real	Pánico bancario
Ahorro	Depósitos en cuenta corriente	Pasivo
Apuntes contables	Depósitos en el Banco Central	PIB
Balance contable	Desempleo	Política monetaria
Banca comercial	Deuda de los hogares	Quiebra
Banca de inversión	Deuda del sector financiero	Regulación
Banco Central	Dinero en caja	Rentabilidad
Bienes	Empleo	Riesgo
Bonos	Innovaciones financieras	Salario
Burbuja inmobiliaria	Instrumentos financieros	Sector de la construcción
Caja de ahorros	Letras	Seguridad de un activo
CDOs	Liquidez	Sistema financiero
CDO <sup>2</sup>		Tipos de interés
Coefficiente de caja		Titulización

Fig. 5. Conceptos preguntados a los alumnos al final de la sesión.

Concretamente, los alumnos fueron capaces de responder correctamente en promedio un 91,5 por ciento de los términos económicos que les fueron preguntados (Fig. 5). Los términos en los que tuvieron más dificultades fueron, en general, “bonos”, “letras”, “obligaciones” y “política monetaria”.

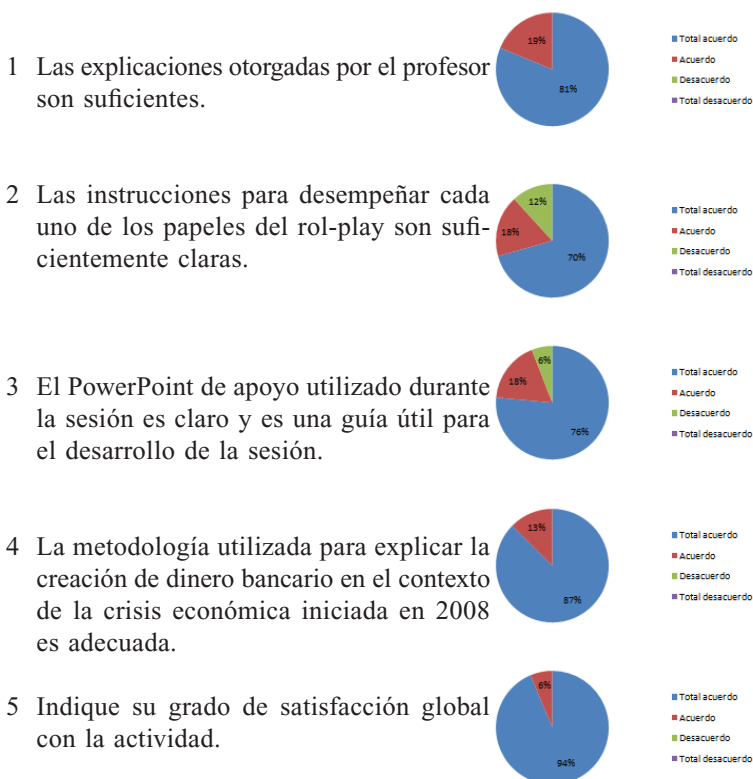
Por otra parte, también se detectó un elevado nivel de comprensión sobre el proceso de creación de dinero bancario y los factores desencadenantes de la crisis económica a partir de las preguntas realizadas por los alumnos en la fase final de la sesión de trabajo. No solo por la pertinencia de las preguntas sino también por el nivel de detalle de las

mismas, mostrando que habían interiorizado el contenido fundamental de la sesión.

### 5.2. Resultados de la evaluación interna e instrumentos utilizados

A la finalización de la sesión de trabajo con los alumnos se les pidió que cumplimentaran un cuestionario de opinión en donde se valoraban distintos aspectos de la dinámica utilizada. Los alumnos debían indicar en una escala de 1 a 4 (1, total desacuerdo; 2, desacuerdo; 3, acuerdo; 4 total acuerdo) su grado de acuerdo con las cuatro primeras afirmaciones, e indicar en la misma escala su grado de satisfacción global con la actividad.

Los ítems planteados a los estudiantes y sus resultados son:



### 5.3. Resultados de la evaluación externa e instrumentos utilizados

La sesión de role-play en que se explica la creación de dinero bancario en el contexto de la crisis económica de 2008 fue presentada por los coordinadores del proyecto de innovación docente como una ponencia a las VII Jornadas sobre Docencia de Economía celebradas en Madrid en 2011. Dicha ponencia fue una de las 15 seleccionadas para las sesiones paralelas de dichas jornadas, que contaron con la participación de 91 profesores de economía de 26 universidades españolas.

La ponencia fue premiada por el Comité Científico de las Jornadas con el Premio a la Innovación Docente otorgado por la Asociación Libre de Económica (ALdE) en el marco de las VII Jornadas sobre Docencia de Economía Aplicada celebradas en Madrid en 2011 (Fig. 6 y 7).



Fig. 6. Momento de la entrega del Premio a la Innovación Docente otorgado por la Asociación Libre de Economía.



Fig. 7. Copia del justificante del Premio a la Innovación Docente otorgado a uno de los coordinadores del proyecto.



#### 5.4. Productos generados

- Material preliminar: la sesión de role-play

Una versión de la sesión de role-play desarrollada en el marco del PID para su posterior adaptación a Ultramedia fue presentada en las VII Jornadas sobre Docencia de Economía Aplicada celebradas en Madrid en 2011 con el título “Divulgación de la crisis financiera de septiembre de 2008 a partir de la técnica de role-playing”. La ponencia puede descargarse en: [http://www.alde.es/jornadas/viijornadas/experiencias/garcia\\_rubio.pdf](http://www.alde.es/jornadas/viijornadas/experiencias/garcia_rubio.pdf).

- El PowerPoint de apoyo para la sesión de trabajo con los alumnos, que incluye la descripción de los materiales necesarios para la realización del role-play, están disponibles en acceso libre a la comunidad a través de una licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 3.0 Unported. El PowerPoint puede descargarse en: <http://www.ugr.es/~magrubio/docencia.html>.
  - Una versión de la sesión de role-play fue publicada en una serie de documentos de trabajo:
  - García-Rubio, M.A.; Guardiola, J. and González-Gómez, F. 2012. *Dissemination of the 2008 Financial Crisis through the Role-Play Technique*. Social Science Research Network (SSRN) Working Paper Series.
  - El documento de trabajo puede descargarse en: [http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=1987824](http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1987824). Hasta la fecha, el resumen del documento ha sido visualizado 279 veces y se ha descargado en 43 ocasiones.
- Material audiovisual para ser alojado en plataformas e-learning para facilitar el autoaprendizaje del alumno:
- Se ha generado un vídeo en que se explica la creación de dinero bancario en el contexto de la crisis económica de 2008 editado a partir de los cortes tomados en distintos planos en la sesión de trabajo con los alumnos. Durante el proceso de edición se grabó y agregó una voz en off explicativa del desarrollo de la sesión y se introdujeron subtítulos en inglés. De este modo, el material facilita el acceso a los alumnos con necesidades educativas es-

peciales asociadas a discapacidad —auditiva— y no asociadas a discapacidad —facilitando el acceso a alumnos de intercambio con menor dominio del castellano—; además, promueve el aprendizaje del inglés entre los alumnos españoles.

- En este momento se está analizando la forma más adecuada de ofrecer el material en abierto a la comunidad universitaria.

## 6. VALORACIÓN GLOBAL

Los resultados de la actividad han desbordado las expectativas iniciales del equipo que constituye este proyecto de innovación docente. Pero, a pesar de ello, debemos reconocer que aunque diseñar la actividad fue divertido, no faltaban dudas y cierta inseguridad en lo referente a su implementación. Las escasas aplicaciones de este tipo de técnicas educativas en el ámbito universitario más próximo —si exceptuamos el campo de ciencias de la educación— ejercía un poderoso papel disuasorio. Sin embargo, probablemente esa misma rareza se convirtió en un poderoso aliado; la recepción por parte del alumnado ha sido excelente. Sin duda, la actualidad e interés del tema elegido también han sido un atractivo importante.

Los resultados permiten afirmar que a través de la técnica role-play se transmite de forma amena la complejidad de actores que intervienen en el origen de la crisis financiera. De este modo, los alumnos adquieren una imagen del origen de la crisis financiera compleja pero comprensible, que les permite asignar a cada uno de los agentes su oportuno grado de responsabilidad. Así, se evitan interpretaciones simplistas, y se fomenta en el alumnado la formación de una opinión propia. A partir de esta experiencia, todos los participantes de este proyecto valoramos muy positivamente la utilización de una metodología participativa en el aula como el role-play.

Además, el material audiovisual generado es útil y original, y tiene un gran atractivo para ser utilizado en plataforma de e-learning de enseñanza de la economía. Por último, dicho material, aún cuando todavía no se ha ofrecido en abierto a la comunidad universitaria, ha despertado gran interés entre los colegas del equipo que constituye este proyecto de innovación docente, tanto en el ámbito de la Universidad de Granada como fuera de ella. A partir de la difusión que ha supuesto la concesión del premio ALDe a la Innovación Docente 2011 los coordinadores del proyecto hemos recibido diversas peticiones de información y materiales de colegas de otras universidades españolas y latinoamericanas.

INTRODUCCIÓN DE NUEVAS TECNOLOGÍAS DE LA  
INFORMACIÓN PARA LA MEJORA DEL CURSO DE EXPERTO  
EN ALIMENTOS FUNCIONALES  
(PID 11-424)

D. ARRÁEZ ROMÁN <sup>1,2</sup>; R. QUIRANTES PINÉ <sup>2</sup>; C. RODRÍGUEZ-  
PÉREZ <sup>1,2</sup>; J. LOZANO SÁNCHEZ <sup>2</sup>; I. BORRÁS LINARES <sup>1,2</sup>; A.M.  
GÓMEZ CARAVACA <sup>1,2</sup>; J. VALVERDE GARCÍA <sup>2,3</sup>; C. ROLDAN  
SEGURA<sup>2,4</sup>, E. DÍAZ DE CERIO<sup>2</sup>, A. SEGURA CARRETERO <sup>1,2</sup>

*<sup>1</sup>Departamento de química analítica. Universidad de Granada. <sup>2</sup> Centro de  
investigación y desarrollo del alimento funcional (CIDAF), <sup>3</sup>Departamento  
de Comercialización e Investigación de Mercado. Universidad de Granada, <sup>4</sup>*

*Departamento de Teoría de la Señal. Universidad de Granada*

darraez@ugr.es, rquirantes@ugr.es, celiarp@ugr.es, jesusls@ugr.es, iborras@ugr.es,  
anagomez@ugr.es, jvalverd@ugr.es, croidan@ugr.es, elixabet.dzdecerio@gmail.com,  
ansegura@ugr.es

**EQUIPO DEL PROYECTO**

**Coordinador/a:** SEGURA CARRETERO, A. Departamento de Química Analítica,  
Universidad de Granada

**Componentes:** ARRÁEZ ROMÁN, D. Departamento de Química Analítica,  
Universidad de Granada

BORRÁS LINARES, I. Departamento de Química Analítica, Universidad  
de Granada

DÍAZ DE CERIO, E. Centro de investigación y desarrollo del alimento  
funcional

GÓMEZ CARAVACA, A.M. Departamento de Química Analítica,  
Universidad de Granada

LOZANO SÁNCHEZ, J. Departamento de Química Analítica, Univer-  
sidad de Granada

QUIRANTES PINÉ, R. Departamento de Química Analítica, Universidad de Granada

RODRÍGUEZ PÉREZ, C. Departamento de Química Analítica, Universidad de Granada

ROLDÁN SEGURA, C. Departamento de Teoría de la Señal, Universidad de Granada

VALVERDE GARCÍA, J. D. Departamento de Comercialización e Investigación de Mercado, Universidad de Granada

**RESUMEN:** El principal objetivo de este proyecto consistió en la introducción, dentro del Curso de Experto en Alimentos Funcionales, de recursos virtuales que hicieran más partícipes al alumnado, apoyando el uso de tutorías virtuales, cuestionarios de autoevaluación y participación tanto en foros de debate como en un blog que se creó con este fin. El uso de estos recursos virtuales ha dado lugar a un aumento en la adquisición de conocimientos y competencias por parte del alumnado, así como a una mayor participación e implicación de éste y un aumento considerable de su satisfacción general con el curso respecto a ediciones anteriores.

## 1. ANTECEDENTES

Durante el curso académico 2010-2011 se desarrolló la Primera Edición del Curso de Experto en Alimentos Funcionales con un gran éxito, tanto desde el punto de vista académico, como desde el punto de vista científico. Este curso de posgrado fue organizado por la Fundación General Universidad de Granada- Empresa y la Escuela de Posgrado, y obtuvo el reconocimiento como título propio. Como consecuencia de la experiencia de esta primera edición, y en colaboración con el Centro de Investigación y Desarrollo del Alimento Funcional, principal impulsor del Curso, se presentaron varios trabajos en el congreso "Edulearn 2011: 3<sup>rd</sup> Annual International Conference on Education and New Learning Technologies", donde se profundizaba en la aplicación de nuevas tecnologías a la enseñanza de aspectos metodológicos en el área de la identificación y búsqueda de nuevas fuentes de compuestos bioactivos para el desarrollo y formulación de alimentos funcionales.

Actualmente existen multitud de iniciativas para fomentar la I+D+i en el sector de la alimentación funcional y de especial interés, dentro del subprograma Cooperación, es el tema "Alimentos, Agricultura y Biotecnología", cuyo objetivo central es la creación de una "Bioeco-

nomía Europea Basada en el Conocimiento” (KBBE) contando con un presupuesto de 1.935 millones de euros. La KBBE enfatiza el impacto que los proyectos deben tener sobre el consumidor y la sociedad. Para ello, pretende agrupar a los científicos, industriales y demás interesados para explotar oportunidades de investigación nuevas y emergentes que aborden retos económicos, medioambientales y sociales como la creciente demanda de alimentos más seguros, más sanos y de mayor calidad. Este hecho demuestra el interés de la Unión Europea por el desarrollo y comercialización de alimentos con unas características específicas, enfocados a cubrir las necesidades de determinados grupos de población.

Además, la Comisión Europea está facilitando el desarrollo de las Plataformas Tecnológicas Europeas (PTE) que reúnan a los distintos agentes implicados en un sector concreto a fin de definir e implementar una Agenda Estratégica de investigación. En el sector de la nutrición hay una PTE consolidada: “Food for life”, creada en 2005.

Como reflejo de este interés existente en nuestro entorno podemos considerar la buena aceptación que ha tenido este Curso de Postgrado; cada vez se está investigando más sobre alimentos funcionales y sus funciones en el organismo, así como se investigan nuevos ingredientes funcionales de diversos alimentos y nuevas metodologías de caracterización y extracción, así como incremento de la biodisponibilidad de los mismos en el organismo. Debido al creciente desarrollo de este campo alimentario y a la falta de especialización por parte del alumnado en general, el curso es idóneo para el acceso laboral a empresas dedicadas a la investigación y diseño de alimentos funcionales, que tan fuertemente se están impulsando desde Europa.

La primera edición del Curso se realizó de manera exclusivamente presencial, con tutorías con fechas previamente fijadas lo cual ha impedido a algunos alumnos, por motivos laborales en todos los casos, asistir a algunas de las tutorías que se habían previsto. Además de esto, el contacto entre el profesorado y el alumnado se ha establecido de manera individual, mediante el teléfono o el correo electrónico. Las evaluaciones se han hecho de forma tradicional valorándose la asistencia, las evaluaciones escritas realizadas al final de cada módulo y un trabajo final de curso. Esta falta de una mayor interacción con los alumnos, tan necesaria, especialmente si consideramos que una gran proporción del profesorado desarrolla su actividad en el sector productivo, y en buena medida, fuera de Granada, es una de las principales razones que nos llevaron a solicitar el presente proyecto para facilitar el continuo contacto entre alumnos y docentes.

La educación está constantemente cambiando y lo que se quiere conseguir a través de este proyecto es acercar más al alumnado a este curso de postgrado, hacerle más partícipe y facilitarle al máximo las tutorías, para que se sienta apoyado en todo momento. Además se proponen en el proyecto nuevos modelos de evaluación precisamente para que se adquieran una serie de competencias como las propuestas por Buzón García, O. 2006 son: pensamiento crítico, capacidad de síntesis de información, capacidad para buscar y elegir información más relevante, capacidad para escribir de manera coherente, competencia digital, competencia creativa y competencia para las relaciones interpersonales. La utilización de una plataforma virtual, como medio de apoyo a la docencia presencial nos parece fundamental para mantener con el alumnado un contacto continuo, incluso fuera de los horarios de clase. Además permite la introducción de material complementario, así como de diversas actividades, tanto individuales como de autoevaluación, creación de foros de debate, calendario con fechas de interés, entre otras muchas facilidades, tanto para el profesorado como para el alumnado (Sánchez Rodríguez, 2009).

Así mismo con la creación del blog se pretende que el alumnado lleve a cabo un aprendizaje colaborativo, significativo y proactivo, participando en su edición a la vez que se le mantiene informado de toda la actualidad relacionada con los alimentos funcionales.

## 2. DESCRIPCIÓN

Durante la ejecución de este proyecto se han introducido diversos recursos virtuales en el Curso de Experto en Alimentos Funcionales que han hecho más partícipe al alumnado, apoyando el uso de tutorías virtuales, así como su participación a través de un blog que se ha creado con este fin.

La plataforma Moodle fue creada en 1999 por Martin Dougiamas y su primera versión salió en 2002. Es utilizada por aproximadamente 24500 sitios web en 175 países y además está traducida a más de 75 idiomas. Además es una plataforma interactiva, sencilla, flexible, versátil y de fácil seguimiento del alumnado (LLORENTE CEJUDO, MC. 2006). Debido a esto la elegimos como plataforma para llevar a cabo el presente curso. A través de la misma se han creado foros de debate relacionados con la materia que se ha impartido, es más, el propio alumnado ha propuesto temas de interés, lo cual ha motivado su participación activa en el curso.

Dentro de esta plataforma se les ha proporcionado información adicional y complementaria para su libre disposición a fin de que profundicen en los temas que más les interesen. El uso de la plataforma y del blog además nos ha brindado la posibilidad de mantener actualizada toda la información. La utilización del blog, como medio complementario del curso, ha permitido acercar a la realidad en el ámbito de la alimentación funcional al alumnado mediante noticias recientes relacionadas con el tema. Además los alumnos y alumnas han realizado comentarios, ampliando así las vías de debate de los temas relacionados con el curso, estableciendo una visión crítica en temas de actualidad a través de los conocimientos adquiridos.

Otra novedad con respecto al curso presencial que se ha mejorado es la posibilidad de que el alumnado realice test de autoevaluación al final de cada módulo estudiado. La realización de estos test no sólo ha permitido efectuar un seguimiento individualizado de cada alumno, sino que ha facilitado la evaluación continuada, así como la evaluación propia e individual de conocimientos adquiridos en cada módulo.

Las tutorías, al ofrecer la posibilidad de realizarlas de manera virtual ya sea sincrónica (videoconferencia y chat) o asincrónicamente (e-mail y foros), han garantizado que el alumnado contase con la guía de un tutor experto en el área durante un margen más amplio de horarios, pudiendo de esta manera, resolver con mayor rapidez las dudas que pudieran ir surgiéndole a lo largo del curso con el fin de que su aprendizaje fuera más fluido.

### 3. OBJETIVOS

Los principales objetivos que se habían planteado y que se han alcanzado durante el desarrollo de este proyecto son los siguientes:

- Mayor interrelación del profesor con el alumnado.
- Flexibilizar la información y facilitar una mayor autonomía a los alumnos y alumnas a la hora de realizar el aprendizaje.
- Diseño de test para la autoevaluación del alumnado que estarán a su disposición en todo momento.
- Ofrecer diferentes herramientas de comunicación síncronas y asíncronas, ya sea entre los propios alumnos o entre ellos con el profesorado.

- Ahorrar costos y desplazamientos al alumnado en las tutorías.
- Favorecer una formación multimedia.
- Evaluar la calidad y utilización de los recursos que se han creado en función de la puesta en práctica por el alumnado.

#### 4. ACTIVIDADES REALIZADAS

Las actividades realizadas durante la ejecución del proyecto han sido las siguientes:

- Actividad 1: Puesta a punto de la plataforma Moodle. Para ello se diseñó el formato a seguir y se estructuraron los principales contenidos de la plataforma.



- Actividad 2: Diseño de las actividades de autoevaluación y actividades individuales de cada módulo. Se elaboraron una batería de preguntas multi-respuesta para su uso como cuestiones de autoevaluación que fueran corregidas de forma automática y proporcionaran al alumnado retroalimentación en cuanto a sus puntos débiles relativos al temario del curso. De igual manera, se plantearon actividades más complejas que requirieran de una labor de investigación y aplicación de los conocimientos adquiridos en cada módulo.



- Actividad 3: Diseño de las encuestas de satisfacción del alumnado con el fin de ir controlando de manera más exhaustiva los parámetros de calidad que se querían evaluar.
- Actividad 4: Programación de las sesiones de chat y Adoba Connect. Esta programación se hizo en base al cronograma diseñado para cada módulo y especialmente, teniendo en cuenta los períodos en los que los alumnos elaborarían sus actividades individuales y que les generarían más dudas.
- Actividad 5: Diseño del blog. Además de fijar la estructura, formato y diseño del blog, se estableció la periodicidad con la que se iría actualizando.
- Actividad 6: Introducción de las actividades en la plataforma Moodle, creación de diversos foros de debate relacionados con los módulos del curso y las actividades propuestas e introducción del enlace al blog.
- Actividad 7: Selección de artículos científicos relevantes y otra información o recursos complementarios que resulten de interés para la formación del alumnado. Se seleccionaron principalmente artículos en los que se mostraran aplicaciones prácticas de los conceptos teóricos y técnicas estudiados en los distintos módulos. Asimismo, se suministraron normativas oficiales de la Unión Europea, simuladores virtuales de prácticas de laboratorio y enlaces a otras webs o blogs relacionadas con la alimentación funcional.
- Actividad 8: Puesta en común de todos los integrantes del proyecto para analizar el trabajo realizado, análisis de las encuestas de satisfacción y valoración de la utilización de los recursos por parte de los alumnos. Los resultados obtenidos de dichos análisis y valoraciones se recogen en apartados posteriores.
- Actividad 9: Redacción del informe final elaborado por los integrantes del proyecto.

## 5. RESULTADOS, PRODUCTOS Y BENEFICIOS GENERADOS POR EL PROYECTO)

### 5.1. Resultados de la evaluación del aprendizaje del estudiantado

Dada la alta tasa de participación y el gran interés presentado por el alumnado, el porcentaje de aprobados del curso es del 100%, habiendo

obtenido las calificaciones más elevadas aquellos alumnos que han participado de manera más proactiva.

Según los resultados obtenidos tanto en las actividades de autoevaluación, como en las actividades individuales realizadas al final de cada módulo y el cuestionario final pasado a los alumnos para la autoevaluación de su aprendizaje, se ha conseguido una mejora del 50% en la adquisición de conocimientos respecto a las ediciones anteriores del curso desarrolladas sin el apoyo de los recursos virtuales introducidos.

Asimismo, los profesores que han tutorizado los distintos módulos han percibido un aumento significativo de la participación de los alumnos mediante todas las herramientas habilitadas para ello contribuyendo de esta manera a una mayor comprensión de los contenidos y un aumento en las competencias adquiridas.

### *5.2. Resultados de la evaluación interna e instrumentos utilizados*

Para la evaluación interna del Proyecto se han tenido en cuenta los resultados de las encuestas de satisfacción, mediante el siguiente cuestionario, que el alumnado realizó al finalizar el curso así como el grado de usabilidad de los recursos generados:

Puntúe de 1 a 5 las siguientes afirmaciones (1: totalmente en desacuerdo... 5: totalmente de acuerdo)

- 1.- El entorno virtual utilizado es amigable. 1 2 3 4 5
- 2.-La metodología utilizada ha sido la adecuada a los objetivos del curso. 1 2 3 4 5
- 3.- La metodología me ha ayudado a seguir mejor el curso. 1 2 3 4 5
- 4.- La metodología ha permitido una participación activa. 1 2 3 4 5
- 5.- La tutorización por parte del profesorado ha sido adecuada y rápida. 1 2 3 4 5
- 6.- Los contenidos desarrollados se han ajustado a los contenidos ofertados. 1 2 3 4 5
- 7.- La calidad y cantidad de la documentación han sido idóneas. 1 2 3 4 5
- 8.- El contenido de las actividades ha sido de interés dentro del curso. 1 2 3 4 5

- 9.- Los cuestionarios de autoevaluación han sido de ayuda a la hora de estudiar los módulos del curso. 1 2 3 4 5
- 10.-Las enseñanzas recibidas son útiles en mi puesto de trabajo. 1 2 3 4 5
- 11.-Las enseñanzas recibidas son útiles para mi interrelación profesional. 1 2 3 4 5
- 12.- El curso ha cubierto mis expectativas. 1 2 3 4 5

Los resultados obtenidos del cuestionario que se ha pasado a los alumnos al finalizar el curso han sido los siguientes:

- Cuestión 1: 4 el 21% y 5 el 79%
- Cuestión 2: 4 el 7 % y 5 el 93%
- Cuestión 3: 4 el 7% y 5 el 93%
- Cuestión 4: 5 el 100%
- Cuestión 5: 4 el 13% y 5 el 87%
- Cuestión 6: 4 el 7% y 5 el 93%
- Cuestión 7: 3 el 13%, 4 el 33% y 5 el 54%
- Cuestión 8: 3 el 7%, 4 el 33% y 5 el 60%
- Cuestión 9: 4 el 27% y 5 el 73%
- Cuestión 10: 1 el 7%, 2 el 20%, 3 el 40%, 4 el 13% y 5 el 20%
- Cuestión 11: 3 el 7%, 4 el 13% y 5 el 80%
- Cuestión 12: 4 el 7% y 5 el 93%

Como se puede observar los resultados obtenidos han sido muy satisfactorios.

### *5.3. Resultados de la evaluación externa e instrumentos utilizados*

Los resultados derivados de este proyecto han dado lugar a trabajos de tipo docente que han sido evaluados positivamente por comités científicos de diferentes jornadas y foros para su presentación como comunicaciones y pósters. Las principales comunicaciones aceptadas en congresos de carácter internacional son las siguientes:

- Teaching Model based on Blended Learning: Application in Learning of Functional Food Ingredients Testing Tool (Proceeding). INTED

2012. 6th International Technology, Education and Development Conference. ISBN 978-84-615-5563-5.

- A new teaching method for bioactive compounds characterization through blended learning (Proceeding). INTED 2012. 6th International Technology, Education and Development Conference. ISBN 978-84-615-5563-5.
- Methods of development of the translation competences in the specific area of functional foods and nutraceuticals (Proceeding). INTED 2013. 7th International Technology, Education and Development Conference. ISBN: 978-84-616-2661-8
- Devising a model of evaluation in food education, adapted to 'new information and communication technologies' (Proceeding). 3rd Annual International Conference on Education and New Learning Technologies. ISBN: 978-84-615-0441-1.

#### *5.4. Productos generados*

Los principales productos generados durante la ejecución de este proyecto son los siguientes:

- El blog que ha servido de complemento a las materias impartidas a lo largo del curso.
- Material didáctico compuesto por actividades individuales, de autoevaluación, así como de material complementario a los diferentes módulos del Curso de Experto en Alimentos Funcionales.
- Plataforma virtual en entorno Moodle que ha servido de apoyo durante todo el curso y que, convenientemente actualizada, se seguirá empleando en ediciones posteriores.

## 6. VALORACIÓN GLOBAL

Como se ha citado anteriormente, el e-learning es una potente herramienta de aprendizaje que potencia la interacción entre profesorado-alumnado así como entre el propio alumnado, permitiendo un aprendizaje colaborativo y proactivo, el cual va más allá de la tradicional memorización de contenidos. Con la implantación y puesta en marcha del presente curso en modalidad virtual, ha quedado reflejada no sólo la satisfacción global

del alumnado, sino también los conocimientos que han adquirido tanto durante su ejecución como al final del curso, consiguiendo un 100% de aprobados. Además, el curso ha servido para que el alumnado alcance competencias tales como la competencia tecnológica, la capacidad de trabajo individual y colaborativa mediante el uso de una plataforma virtual, temporalización de tareas y conocimiento y práctica de la autoevaluación. Por otro lado, el profesorado ha podido mejorar competencias tales como son: competencia tutorial, tecnológica y didáctica, lo cual servirá para el mejor desarrollo del curso en futuras ediciones.

## BIBLIOGRAFÍA

- BUZÓN GARCÍA, O. “La incorporación de las plataformas virtuales a la enseñanza: una experiencia de formación on-line basada en competencias”. *Rev. Latinoamericana de Tecnología educativa*. 4 (1), 2005, pp. 77-98.
- EUROPEAN COMMISSION. URL [http://cordis.europa.eu/fp7/kbbe/about-kbbe\\_en.html](http://cordis.europa.eu/fp7/kbbe/about-kbbe_en.html). Consultado el 3 de marzo de 2014.
- FOOD FOR LIFE. URL [http://www.foodforlife-spain.org/v\\_portal/apartados/pl\\_basica.asp?te=4](http://www.foodforlife-spain.org/v_portal/apartados/pl_basica.asp?te=4) . Consultado el 3 de marzo de 2014.
- LLORENTE CEJUDO, MC. “Moodle como entorno virtual de formación al alcance de todos”. *Rev. Científica de Comunicación y Educación*. 28, 2007, pp. 197-202.
- SÁNCHEZ RODRÍGUEZ J. “Plataforma de enseñanza virtual para entornos educativos”. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*. 34, 2009, pp. 217 – 233.

COMUNICACIÓN Y CIUDADANÍA EUROPEA (INGLÉS-  
ESPAÑOL): RECURSOS MULTIMODALES PARA LA SALUD  
Y EL MEDIO AMBIENTE (PID 12-166)

CLARA INÉS LÓPEZ RODRÍGUEZ  
DEPARTAMENTO DE TRADUCCIÓN E INTERPRETACIÓN.  
UNIVERSIDAD DE GRANADA  
clarairl@ugr.es

**EQUIPO DEL PROYECTO**

**Coordinadora:** LÓPEZ RODRÍGUEZ, C.I. Dpto. de Traducción e Interpretación.  
Universidad de Granada.

**Componentes:** ACUYO VERDEJO, M. C. Dpto. de Traducción e Interpretación.  
Universidad de Granada.

BUENDÍA CASTRO, M. Dpto. de Traducción e Interpretación. Univer-  
sidad de Granada.

FABER BENÍTEZ, P. Dpto. de Traducción e Interpretación. Universidad  
de Granada.

GARCÍA ARAGÓN, A. Dpto. de Traducción e Interpretación. Universidad  
de Granada.

GUTIÉRREZ ALONSO, J. J. Dpto. de Derecho Administrativo. Univer-  
sidad de Granada

LEÓN ARAÚZ, P. Dpto. de Traducción e Interpretación. Universidad de  
Granada.

REIMERINK, A. Dpto. de Traducción e Interpretación. Universidad de  
Granada.

SAN MARTÍN PIZARRO, A. Dpto. de Traducción e Interpretación.  
Universidad de Granada.

SÁNCHEZ CÁRDENAS, B. Dpto. de Traducción e Interpretación. Uni-  
versidad de Granada.

TERCEDOR SÁNCHEZ, M. I. Dpto. de Traducción e Interpretación. Universidad de Granada.

PRIETO VELASCO, J. A. Dpto. de Filología y Traducción. Universidad Pablo de Olavide

RODRÍGUEZ GUNTÍN, C. School of Languages and Intercultural Studies. Dublin City University

BOLÍVAR PÉREZ, M. I. Universidad de Granada.

FRANCH ECHÁNIZ, M. Universidad de Granada.

GARCÍA FERNÁNDEZ, J. M. Universidad de Granada.

KORENEVA ANTONOVA, O. Universidad de Granada.

RAMOS JIMÉNEZ, I. Universidad de Granada.

TERRÓN BARROSO, A. Universidad de Granada.

**RESUMEN:** El objetivo de este proyecto ha sido ha sido elaborar material didáctico digital y multimodal sobre la Unión Europa para fomentar el autoaprendizaje de estudiantes de habla española e inglesa sobre Derecho, Medio Ambiente y Salud en la Unión Europea, así como sobre las instituciones europeas.

Se ha construido un entorno pedagógico virtual (<http://www.ugr.es/~clarailr/comunicadania>) con unidades didácticas y recursos textuales y audiovisuales en inglés y español, graduados según dificultad, para que los estudiantes aumenten su interés por temas de actualidad europea y sean capaces de expresarse con precisión y propiedad acerca de la sanidad, la salud y el medio ambiente en Europa.

## 1. ANTECEDENTES

Durante el curso 2012-2013 se introdujeron en el nuevo Grado en Traducción e Interpretación nuevas asignaturas como la *Traducción especializada B-A (inglés)* y la *Traducción en Ciencia y Tecnología B-A (inglés)*. Para optimizar el aprendizaje integrado de competencias y otorgar sentido al concepto de crédito ECTS, era necesario crear una batería de materiales didácticos auténticos, actuales y en soporte virtual que potenciaran el trabajo autónomo del estudiantado tanto en el aula como fuera de ella, desde cualquier dispositivo con conexión a Internet. Este material sería también útil para otras asignaturas del grado como la Traducción B-A (inglés); Traducción 1 C-A (inglés); Traducción 2 C-A (inglés); Terminología; Traducción especializada A-B Inglés, entre otras.

Por otra parte, a pesar de todos los esfuerzos llevados a cabo en la implantación del Espacio Europeo de Educación Superior, aún queda camino por recorrer para conseguir la comunicación y la integración plena en Europa por parte del estudiantado universitario español, que

tiene conocimientos bastante limitados sobre las instituciones europeas y sobre temas de actualidad europea. Dicha integración supone, no solo la adquisición de habilidades lingüísticas para la comunicación en lengua inglesa sobre temas generales, sino también la posibilidad de comunicarse en un contexto profesional con vocabulario específico de ámbitos como el Derecho, la Medicina y el Medioambiente.

Este conocimiento sobre Europa ha sido fundamental en el año 2013, *Año Europeo de los Ciudadanos*, y en el año 2014, en el que se han celebrado las elecciones al Parlamento Europeo. Dado que las noticias políticas, económicas y financieras han erosionado la imagen de Europa, estimamos que cualquier iniciativa para recordar la solidez de la Unión Europea y estrechar lazos entre ciudadanos será muy beneficiosa para nuestros estudiantes.

Por otra parte, los antecedentes científicos del proyecto entroncan con el enfoque teórico-práctico denominado Terminología basada en Marcos (Faber et al. 2005, 2006; López et al. 2010; Faber 2012), iniciado por la Dra. Pamela Faber y su grupo de investigación Lexicon de la Universidad de Granada. En la Terminología basada en Marcos (TbM) el conocimiento se extrae de: a) corpus de textos; b) diccionarios y bases de datos terminológicas; c) consulta a expertos; y d) material multimodal: imágenes y animaciones.

En la TbM se destaca el papel de los recursos visuales en la adquisición de conocimiento (Prieto 2009; Prieto y López 2009; Tercedor et al. 2009; López, Prieto y Tercedor 2013). Por este motivo, en el proyecto "Comunicación y ciudadanía europea: recursos multimodales para la salud y el medioambiente" se incluyen materiales pedagógicos multimodales, es decir, que den cuenta de los múltiples formatos posibles de representación del conocimiento, incluyendo así información lingüística, conceptual, visual, audio y textual.

## 2. DESCRIPCIÓN Y OBJETIVOS

Este proyecto ha pretendido contribuir a la docencia de las nuevas asignaturas del Grado en Traducción e Interpretación desarrollando material didáctico digital y multimodal sobre la Unión Europea, que ha ubicado en la plataforma SWAD y en Internet. El objetivo último del proyecto ha sido fomentar el autoaprendizaje y la interacción de nuestros estudiantes con alumnos angloparlantes mediante las nuevas tecnologías,



así como aprovechar los numerosos recursos multimodales de la Red y adaptarlos a fines didácticos.

Los objetivos que han guiado el proyecto y que creemos que se han cumplido en su mayor parte son los siguientes:

1. Aumentar el interés del alumnado por temas de actualidad europea en ámbitos específicos y que reflexionen sobre el proceso de construcción europea y sobre el estatus de ciudadanía.
2. Motivar al alumnado en su aprendizaje y fomentar el autoaprendizaje.
3. Mejorar la comprensión y producción escrita y oral en inglés académico sobre temas especializados (Derecho, Medio Ambiente, Medicina).
4. Presentar de forma organizada contenidos y terminología relevante en inglés y español sobre temática europea mediante diferentes canales de información (visual, auditivo, gestual, etc.) para facilitar el aprendizaje.
5. Construir un entorno pedagógico que incluya una selección de temas relacionados con la Unión Europea, que se trabajarán a partir de:
  - Una batería de actividades y tareas destinadas específicamente a traductores.
  - Un repositorio de recursos textuales, audiovisuales y terminológicos sobre la Unión Europea, con especial énfasis en la sanidad y el medio ambiente en la UE.

### 3. ACTIVIDADES REALIZADAS

Se comenzó el proyecto con una entrevista a los miembros del grupo solicitante y un cuestionario de diagnóstico inicial para constatar los conocimientos previos sobre la Unión Europea de los estudiantes y sus intereses. El cuestionario se titulaba “La Unión Europea: conocimientos generales, actitudes e intereses” y constaba de 45 preguntas divididas en cuatro bloques: 1) datos personales, 2) construcción de la Unión Europea, 3) funcionamiento y actualidad de la Unión Europea y 4) actitudes y percepción de la Unión Europea. Se elaboró con LimeSurvey® para facilitar su realización y se ubicó en el enlace: <http://test.ugr.es/limesurvey/index.php?sid=64135&lang=es>.

El cuestionario de diagnóstico mostró un gran desconocimiento sobre Europa y nos llevó a ampliar los temas previstos (Salud y Medio Ambiente), por lo que al final, se tratarían los siguientes temas:

1. Introducción a la Unión Europea y sus instituciones
2. Trabajar y comunicarse en la UE: Europass CV y Europass Language Passport
3. Traducción en la UE: multilingüismo e igualdad ante la ley
4. Documentos legales de la UE. Carta de los Derechos fundamentales
5. La UE y el Medio ambiente
6. La mejora de la Salud en la UE

Con la ayuda del profesor Antonio Cañas se creó un espacio de trabajo en la plataforma SWAD, desvinculado de asignaturas concretas, que posibilitara la inclusión de miembros externos de la UGR. Allí se subieron materiales que sirvieron de base para la creación de actividades. Las primeras se llevaron a cabo en las asignaturas de *Traducción Científica y Técnica B-A (inglés)* y en *Traducción Científica y Técnica C-A (inglés)*. A partir de una selección de textos publicados en la web de la Unión Europea (<http://europa.eu>), los estudiantes tradujeron folletos sobre aguas residuales y prevención de enfermedades, publicados por la Comisión Europea y el Centro Europeo para la Prevención y el Control de las Enfermedades (ECDC) con sede en Estocolmo. También analizaron directivas europeas sobre biocidas y emisiones industriales.

Como la inclusión de recursos html en la plataforma suponía la creación de archivos zip con cada página web, se decidió que los materiales se publicaran en Internet. Con ello se aumentaría también la visibilidad del proyecto y se facilitaría el acceso de cualquier estudiante universitario, no solo el de las asignaturas implicadas, propiciando así el diálogo sobre Europa con otros estudiantes europeos. Y así, las actividades y recursos compilados en el proyecto se han publicado en el enlace <http://www.ugr.es/~clarailr/comunicadania/> (Figura 1), así como en el repositorio institucional de la UGR (López Rodríguez 2013).

#### 4. RESULTADOS, PRODUCTOS Y BENEFICIOS GENERADOS POR EL PROYECTO

##### 4.1 Resultados de la evaluación del aprendizaje del estudiantado

Los estudiantes rellenaron en línea un cuestionario de diagnóstico inicial (véase apartado 3) para recabar información sobre sus intereses y sus conocimientos previos sobre la Unión Europea. Los resultados de

esta evaluación se han publicado en López Rodríguez y García Aragón (2013). Se ha creado también una encuesta final para evaluar el aprendizaje del estudiantado, pero no se ha podido llevar a cabo por falta de tiempo. Ahora que todos los materiales están en línea, esta encuesta podrá servir para que el estudiantado pueda autoevaluarse y percibir hasta qué punto ha aprendido con las actividades.

En el aula y en tutorías, se han realizado entrevistas no estructuradas para constatar la evolución del aprendizaje y solventar problemas de documentación. También en las asignaturas de traducción, la prueba final de evaluación ha incluido textos de actualidad europea. Por ejemplo, textos sobre el euroescepticismo en el Reino Unido, sobre las autorizaciones de comercialización de la Agencia Europea de Medicamentos, sobre la Red Natura 2000 y los proyectos LIFE, etc.

Asimismo, en el aula, los alumnos y profesores participantes han expresado su satisfacción con las actividades concretas que se han implementado. Han señalado que ha sido muy positivo familiarizarse con la actualidad europea y profundizar sobre temas europeos que “suenan”, pero sobre los que se espera que un universitario sea capaz de hablar con precisión y propiedad.

#### *4.2 Resultados de la evaluación interna e instrumentos utilizados*

Durante el desarrollo del proyecto se han llevado a cabo reuniones de seguimiento de todos los componentes del equipo, entre los que había estudiantes, para constatar qué aspectos del proyecto había que cambiar o reconducir.

Los miembros del proyecto han expresado oralmente su satisfacción con las actividades y han valorado positivamente el hecho de que sean accesibles desde Internet y de que los estudiantes puedan realizar muchas de ellas tanto en el aula como de forma autónoma. No hemos distribuido ninguna encuesta de satisfacción con el proyecto porque en el contexto actual cada vez son más frecuentes las encuestas de satisfacción de usuarios, lo que se traduce en una escasa receptividad por parte de los sujetos y una baja tasa de respuesta, que hace que los cuestionarios no sean representativos.

### 4.3 Resultados de la evaluación externa e instrumentos utilizados

El proyecto se ha presentado en los siguientes foros internacionales, lo que ha permitido la retroalimentación externa de los asistentes:

- XIII Simposio Iberoamericano de Terminología, RITerm 2012: “Terminología, traducción y TIC: interacción social y trabajo colaborativo para la construcción y difusión del conocimiento”, Universidad de Alicante, 25 al 27 de octubre de 2012.
- IV Congreso Internacional de Traducción e Interpretación, Universidad de Málaga, 12 a 15 de diciembre de 2012.
- Genre- and Register-related Text and Discourse Features in Multilingual Corpora International Conference, Bruselas, Institut libre Marie Haps, 10-12 de enero de 2013.
- II Jornadas de Ciencia y Traducción. Universidad de Córdoba, 11-12 de abril de 2013.

La coordinadora del proyecto también impartió, el 27 de junio de 2013, el taller titulado “Recursos sobre la Unión Europea para el autoaprendizaje de la traducción general” ante los 17 profesores participantes en la “Actividad formativa docente en traducción general”, financiada por el Vicerrectorado para la Garantía de la Calidad (IV Convocatoria para la Realización de Actividades de Formación Docente en Centros, Titulaciones y Departamentos). El taller se impartió

El hecho de que trabajos de investigación relacionados con el proyecto de innovación docente hayan sido aceptados para publicación es también un indicador de evaluación externa. En concreto, podemos citar las siguientes publicaciones: García, Buendía y López (2013); López, Prieto y Tercedor (2013); Tercedor, López y Alarcón (2013).

### 4.4. Productos generados

En la web del proyecto están publicados sus resultados, materializados en una descripción del proyecto, una presentación de las asignaturas implicadas, seis unidades didácticas con actividades y tareas, un repositorio de recursos multimodales sobre la Unión Europea, un listado de las publicaciones derivadas del proyecto y, por último, información de contacto. En la Figura 1, se muestra la web del proyecto y, más abajo, sus apartados y enlaces.

**Traducción en la UE: multilingüismo e igualdad ante la ley**

La Unión Europea cuenta con 24 lenguas oficiales (desde julio de 2013) para preservar la diversidad lingüística y cultural de sus países. Y así, en el artículo 3 del Tratado de la Unión Europea (versión consolidada de 2012) se establece lo siguiente: "La Unión respetará la riqueza de su diversidad cultural y lingüística y velará por la conservación y el desarrollo del patrimonio cultural europeo".

Asimismo, la pertenencia a la Unión Europea implica la aceptación del acervo comunitario, es decir, la base legislativa de derechos y obligaciones que comparten el conjunto de países de la Unión Europea. Este acervo normativo de la UE debe trasladarse a la legislación nacional de los Estados miembros, que todos los ciudadanos deben cumplir. Para asegurar la igualdad ante la ley de las instituciones de los Estados de la Unión y sus ciudadanos, así como para que puedan comprender y conocer el derecho de la UE, este debe estar disponible en sus lenguas oficiales.

De la diversidad cultural y lingüística de la Unión Europea y de la igualdad ante la ley surge la política de multilingüismo dentro de la UE y sus instituciones.

Por otra parte, para facilitar que la información escrita sobre la Unión Europea sea accesible a sus ciudadanos, la Unión Europea cuenta con servicios lingüísticos en sus instituciones, órganos y organismos que cuentan con traductores e intérpretes que trabajan, o bien en plantilla, o bien como autónomos. Uno de estos servicios lingüísticos es la Dirección General de Traducción (Directorate-General for Translation) de la Comisión Europea, que es uno de los principales servicios de traducción del mundo. Sus traductores trabajan entre Bruselas y Luxemburgo. Para los servicios de interpretación, existe una Dirección General de Interpretación (Directorate-General for Interpretation), que normalmente se conoce como SCIC.

<b>Tabla de Contenidos</b>	<b>Traducción en la UE: multilingüismo e igualdad ante la ley</b>
A. Presentación del proyecto	
B. Asignaturas: competencias y guías docentes	
C. Introducción a la Unión Europea y sus instituciones	
D. Trabajar y comunicarse en la UE: European CV / European Language Passport	
E. Traducción en la UE: multilingüismo e igualdad ante la ley	
1. Objetivo de aprendizaje	
2. Contenidos y palabras clave	
3. Actividades	
F. Documentos legales de la UE: La Carta de los Derechos Fundamentales de la Unión	
G. Medio ambiente	
H. Mejora de la salud	
I. Recursos de autoaprendizaje	
J. Publicaciones relacionadas con el proyecto	
K. Contacto	

- Presentación del proyecto (justificación, objetivos, antecedentes científicos y metodológicos, componentes): [http://www.ugr.es/~clarairl/comunicadania/ue\\_01.htm](http://www.ugr.es/~clarairl/comunicadania/ue_01.htm)
- Asignaturas: competencias y guías docentes: [http://www.ugr.es/~clarairl/comunicadania/ue\\_06.htm](http://www.ugr.es/~clarairl/comunicadania/ue_06.htm)
- Introducción a la Unión Europea y sus instituciones: [http://www.ugr.es/~clarairl/comunicadania/ue\\_10.htm](http://www.ugr.es/~clarairl/comunicadania/ue_10.htm)
- Trabajar y comunicarse en la UE: [http://www.ugr.es/~clarairl/comunicadania/ue\\_14.htm](http://www.ugr.es/~clarairl/comunicadania/ue_14.htm)
- Traducción en la UE: multilingüismo e igualdad ante la ley: [http://www.ugr.es/~clarairl/comunicadania/ue\\_18.htm](http://www.ugr.es/~clarairl/comunicadania/ue_18.htm)
- Documentos legales de la UE. Carta de los Derechos fundamentales [http://www.ugr.es/~clarairl/comunicadania/ue\\_22.htm](http://www.ugr.es/~clarairl/comunicadania/ue_22.htm)
- La UE y el Medio ambiente: [http://www.ugr.es/~clarairl/comunicadania/ue\\_26.htm](http://www.ugr.es/~clarairl/comunicadania/ue_26.htm)
- La mejora de la Salud en la UE: [http://www.ugr.es/~clarairl/comunicadania/ue\\_30.htm](http://www.ugr.es/~clarairl/comunicadania/ue_30.htm)
- Recursos de autoaprendizaje: [http://www.ugr.es/~clarairl/comunicadania/ue\\_31.htm](http://www.ugr.es/~clarairl/comunicadania/ue_31.htm)
- Publicaciones relacionadas con el proyecto: [http://www.ugr.es/~clarairl/comunicadania/ue\\_39.htm](http://www.ugr.es/~clarairl/comunicadania/ue_39.htm)
- Contacto: [http://www.ugr.es/~clarairl/comunicadania/ue\\_40.htm](http://www.ugr.es/~clarairl/comunicadania/ue_40.htm)

Fig. 1. Sitio web del proyecto de innovación

De entre el ingente volumen de textos y materiales sobre Europa, se han seleccionado recursos relevantes para nuestro estudiantado y se han organizado por nivel de dificultad:

- Dificultad 0 (D0): textos destinados para niños.
- Dificultad 1 (D1): textos de dificultad baja para personas poco o nada familiarizadas con la Unión Europea.
- Dificultad 2 (D2): textos de dificultad media para personas que quieren profundizar sobre la Unión Europea.
- Dificultad 3 (D3): textos de dificultad alta y de carácter legal, generalmente, para expertos o traductores con buen conocimiento sobre la Unión Europea.

Estos materiales se complementan con actividades, desglosadas en tareas obligatorias, de refuerzo y de evaluación y autoevaluación. Muchas de las actividades propuestas están pensadas para el trabajo individual fuera del aula con recursos multimodales (cursos virtuales en línea, vídeos, folletos, resúmenes de legislación, textos legislativos, etc.).

Asimismo, se ha intentado que los recursos sean de diferente naturaleza: aplicaciones para Ipad y Android; recursos audiovisuales; páginas web; presentaciones de Powerpoint; redes sociales (Facebook y Twitter); textos en soporte electrónico (folletos, manuales, glosarios y diccionarios).

## 5. VALORACIÓN GLOBAL

La valoración global del proyecto ha sido positiva aunque, como este era demasiado amplio y ambicioso, han quedado algunos aspectos sobre los que se podría seguir trabajando: elaborar más actividades de autoevaluación, comprobar si la temporalización de las tareas es apropiada, distribuir la encuesta final del proyecto en diferentes asignaturas y analizar los resultados, etc. Con esto hemos aprendido, de cara a cualquier proyecto futuro, la necesidad de mejorar la planificación, el enfoque y los límites del proyecto.

A pesar de que los recursos existentes sobre la Unión Europea son numerosos y muy variados, este proyecto ha aportado la novedad de seleccionar algunos de los que pueden interesar más a los estudiantes de Traducción y acompañarlos de actividades específicas para el Grado en Traducción e Interpretación. En consecuencia, con las actividades elaboradas, la actualidad europea y cómo nos afecta Europa en nuestro día se han asomado a las clases de Traducción General, Traducción especializada, Traducción Científica y Técnica o Terminología, entre otras.

## BIBLIOGRAFÍA

- Comunicación y ciudadanía europea: recursos multimodales para la salud y el medioambiente (PID 12-166): <http://www.ugr.es/~clarailr/comunicadania/>
- FABER, P. (ed.): *A Cognitive Linguistics View of Terminology and Specialized Language*, De Gruyter Mouton, Berlin, Boston, 2012.
- FABER, P., C. MÁRQUEZ-LINARES y M. VEGA-EXPÓSITO: "Framing Terminology: A process-oriented approach", *META* 50 (4), 2005.

- FABER, P. et al.: "Process-oriented terminology management in the domain of Coastal Engineering", Número especial de *Terminology*, vol. 12 (2), Processing of terms in specialized dictionaries: new models and techniques, 2006, 189-213.
- GARCÍA ARAGÓN, A., M. BUENDÍA CASTRO Y C. I. LÓPEZ RODRÍGUEZ: "Evaluación de una base de conocimiento terminológica sobre el medio ambiente en el aula de traducción especializada", en Vargas Sierra, Chelo (ed.) *TIC, trabajo colaborativo e interacción en Terminología y Traducción*, Editorial Comares, Granada, 2013, 457-467.
- LÓPEZ RODRÍGUEZ, C. I. (coord.): *Comunicación y ciudadanía europea (inglés-español): recursos multimodales para la salud y el medio ambiente (PID-12-166)*. Universidad de Granada, Departamento de Traducción e Interpretación (2013). <http://hdl.handle.net/10481/29664> (Consulta: 30/07/2014).
- LÓPEZ RODRÍGUEZ, C. I. y GARCÍA ARAGÓN, A.: "Construyendo Europa en el aula de traducción: recursos multimodales para la salud y el medio ambiente", en Ortega Arjonilla, Emilio (Dir.) *Translating Culture*, Colección Interlingua, Editorial Comares, Granada, 2014, 575-586.
- LÓPEZ RODRÍGUEZ, C. I., J. A. PRIETO VELASCO Y TERCEDOR SÁNCHEZ, M.: "Multimodal representation of specialized knowledge in ontology-based terminological databases: the case of EcoLexicon", *Jostrans. The Journal of Specialized Translation*, 20 (July 2013). 49-67. [http://www.jostrans.org/issue20/art\\_lopez.pdf](http://www.jostrans.org/issue20/art_lopez.pdf) (Consulta: 30/07/2014).
- LÓPEZ RODRÍGUEZ, C. I., P. FABER, P. LEÓN ARAÚZ, J. A. PRIETO VELASCO Y M. TERCEDOR SÁNCHEZ: "La Terminología basada en marcos y su aplicación a las Ciencias Ambientales: los proyectos Marcocosta y Ecosistema", *Arena Romanística 7/10* (Professional Translation and Terminology), 2010, 52-74.
- PRIETO VELASCO, J. A.: *Traducción e imagen: la información visual en textos especializados*, Ediciones Tragacanto, Granada, 2009.
- PRIETO VELASCO, J. A. y C. I. LÓPEZ RODRÍGUEZ: "Managing graphic information in terminological knowledge bases", *Terminology* 15(2), 2009, 179-213.
- TERCEDOR SÁNCHEZ, M., E. ALARCÓN NAVÍO, J. A. PRIETO VELASCO Y C. I. LÓPEZ RODRÍGUEZ: "Images as part of technical translation courses: implications and applications", *JoSTrans (Journal of Specialised Translation)*, 11 (enero de 2009), 143-168. [http://www.jostrans.org/issue11/art\\_tercedoretal.pdf](http://www.jostrans.org/issue11/art_tercedoretal.pdf) (Consulta: 30/07/2014).
- TERCEDOR SÁNCHEZ, M. C. I. LÓPEZ RODRÍGUEZ Y E. ALARCÓN NAVÍO: "Identifying features of translation through multiword lexical units", *Belgian Journal of Linguistics* 27 (2013), 87-109. doi: 10.1075/bjl.27.05ter

EL E-PORTAFOLIO COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA  
DE APRENDIZAJE Y EVALUACIÓN. IMPLEMENTACIÓN  
CON MAHARA INTEGRADO CON MOODLE  
(PID 12-168)

V. GÁMIZ, E. ARJONA, A. BURGOS, E. CRISOL, M. J. GALLEGU, E.  
GUTIÉRREZ, E. HINOJOSA, M. A. ROMERO LÓPEZ

*Departamento de Didáctica y Organización Escolar de la Universidad de  
Granada. Centro de enseñanzas virtuales de la Universidad de Granada*  
vanesa@ugr.es, emilio@ugr.es, aburgos@ugr.es, ecrisol@ugr.es, mgallego@  
ugr.es, elbags28@hotmail.com, ehinojosa@ugr.es, romerol@ugr.es

**RESUMEN:** Dentro de los procesos de adaptación a los distintos grados im-  
plantados en los últimos años en la Facultad de Ciencias de la Educación hemos  
detectado como tarea fundamental la incorporación de estrategias metodológicas  
que se centren en el alumnado y que fomenten su participación activa. El grupo  
de profesores de este proyecto hemos seleccionado el portafolio digital para ser  
utilizado y probado en los procesos de enseñanza, aprendizaje y evaluación que  
desarrollamos en nuestras asignaturas. La implementación del e-portafolio se ha  
llevado a cabo a través de las plataformas Moodle y Mahara.

## 1. ANTECEDENTES

La renovación metodológica en la que estamos inmersos actualmen-  
te con la adaptación de nuestro sistema educativo al Espacio Europeo  
de Educación Superior (EEES) necesita nuevas estrategias y recursos  
para que el profesorado universitario pueda afrontar estos cambios de  
una manera eficaz. Por una parte, la elaboración de las planificaciones



didácticas en torno a la consecución por parte del alumnado de unas determinadas competencias demanda la programación de actividades para que el estudiante desarrolle sus habilidades así como mecanismos de evaluación que sean capaces de atender a estos criterios. De esta manera, el estudiante, como motor y constructor de su propio aprendizaje necesita unas estrategias didácticas dinámicas y activas que le permitan desarrollar esas capacidades en un ambiente motivador y con la guía constante del profesorado.

Durante el año académico 2011/2012 la mayoría de los docentes implicados en este mismo proyecto llevó a cabo la experimentación, a través de un proyecto de innovación, del aprendizaje por proyectos; fruto de esta experiencia detectamos la necesidad de incorporar al aprendizaje por proyectos, planteado como metodología en nuestras asignaturas, una herramienta que sistematizase la recogida de datos, selección y análisis de éstos, así como que evidenciase las fases y trabajo desarrollado en cada una de éstas. Tras experimentar con varias posibilidades (correo electrónico, blog, foros de trabajo) acordamos que la incorporación y uso de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, y concretamente el uso del e-portafolio podía ser la herramienta que diese soporte y facilitase el trabajo en nuestras asignaturas, cubriendo esta necesidad.

Por otra parte, el uso de las TIC nos aportaba un recurso extra que venía a cubrir otra de las necesidades detectadas en el anterior proyecto, que es la falta de espacios y tiempos tanto para el trabajo del grupo, como para el seguimiento y tutorización del proyecto (por el profesor); así el uso del e-portafolio desarrollado en este proyecto nos ofrecía la posibilidad y facilidad de comunicación, potencial que aprovechamos para promover entornos de trabajo colaborativo, rompiendo las barreras del espacio y tiempo que nos imponen los horarios tradicionales. La utilización de estos recursos basados en las TIC resulta para los estudiantes una experiencia motivadora a la vez que aporta libertad y flexibilidad a sus aprendizajes para que puedan ser realizados de una manera cada vez más autónoma.

Por todo esto, acordamos que la herramienta de trabajo que podría dar respuesta a muchas de las necesidades detectadas era el portafolio electrónico o e-portafolio; a la par que podíamos aprovechar las ventajas de tener Internet y las redes de comunicaciones como espacio de trabajo, para facilitar la reflexión de los estudiantes en su propio aprendizaje y facilitar evidencias al profesorado para la evaluación de competencias.

El e-portafolio se puede definir como el informe o expediente (dossier), creado y gestionado a través de Internet, donde el estudiante va

depositando sus trabajos de forma individual o en grupo, sus reflexiones, sus experiencias, etc., a la vez que el docente lo va evaluando y acompañando de forma interactiva en el proceso de autoaprendizaje (Cebrián y Raposo, 2011).

El e-portafolio puede relacionarse con cualquier método de enseñanza y con cualquier modalidad organizativa como se refleja en De Miguel (2006). Cómo indica Cebrián (2011) referenciando a Bahous (2008) y a Hartnell-Young (2007) sus dos mayores aportaciones conforman el campo semántico de su definición, como son, por un lado, su capacidad para diseñar, organizar, tomar decisiones y evaluar; y por otro, sus posibilidades para recopilar experiencias, reflexionar sobre las mismas y facilitar que el estudiante gestione su aprendizaje. Características que vienen a complementar de manera adecuada la metodología de aprendizaje por proyectos utilizada en el proyecto anterior.

Este proyecto facilita a través de la implementación de e-portafolios la guía en el aprendizaje y la evaluación de los procesos y competencias de los estudiantes que veníamos detectando como necesidades a raíz de nuestras experiencias anteriores.

Actualmente, existen numerosas prácticas realizadas con e-portafolios en todo el territorio español que nos pueden dar una idea de la importancia que está teniendo esta herramienta en las implantaciones de los grados en las Universidades españolas (Guasch, Guardia y Barberá, 2009).

## 2. DESCRIPCIÓN

El desarrollo del proyecto se realizó gracias a la colaboración de todos los docentes implicados a través de reuniones periódicas en las que se valoraban las tareas asignadas y el grado de cumplimiento de los objetivos previstos en el cronograma.

También se colaboró directamente con el Centro de Enseñanzas Virtuales de la Universidad de Granada (CEVUG) que aportó la infraestructura y el personal técnico necesario para el buen desarrollo de este proyecto. La infraestructura técnica necesitada fue la plataforma de enseñanza virtual Moodle en la que se dieron de alta los usuarios y profesores de cada asignatura y en la que se integró el gestor de portafolios Mahara donde se alojaron los portafolios digitales de los alumnos. Esta colaboración fue más fuerte en la primera fase de implementación y prueba, antes de la puesta en funcionamiento de las asignaturas.

Para realizar la incorporación de los portafolios digitales en nuestras asignaturas tuvimos que realizar un proceso de análisis y valoración del uso que se iba a dar a la herramienta en cada una de las materias para conseguir una plena integración con los métodos propios de cada docente. Sin embargo, marcamos unas pautas generales que se seguirían en todos los casos.

En la siguiente figura adaptada de Cebrián y Raposo (2011) podemos observar los ciclos más importantes que posee el proceso de aprendizaje y evaluación mediante portafolios: la comunicación, la colaboración y la reflexión. Todos estos elementos se producen en un ciclo, que puede ir desde la negociación y comprensión de objetivos, pasando por la planificación, desarrollo y recogida de evidencias, la reflexión sobre la experiencia y el aprendizaje, hasta la redacción de una publicación que la comunica (Figura 1).



Fig. 1. Proceso seguido en el uso del ePortafolio

A la hora de diseñar y reflexionar sobre la incorporación del e-portafolio tuvimos en cuenta los siguientes elementos que señalan también Cebrián y Raposo (2011) y que nos pueden dar evidencias de la calidad del proceso de enseñanza y aprendizaje utilizando e-portafolios:

— Clara definición de propósitos

- Selección de objetivos y tareas significativas con la realidad
- Interpretación correcta de objetivos, competencias, evidencias... (proceso de negociación para adentrar a cada estudiante según particularidades propias, para definir la tarea, etc.)
- Planificación adecuada de los plazos, formas y soportes de entrega, debate y evaluación (análisis y comprensión de la rúbrica)
- Rúbrica de calidad
- Calidad y claridad de recogidas de evidencias y datos seleccionados.
- Nivel de reflexión y análisis de las evidencias y procesos desarrollados.
- Presentación y estructura de la publicación, con claridad y calidad de resultados.
- Autorreflexión y evaluación sobre las mejoras de todo el proceso para otra ocasión

En cuanto a la elección del soporte físico del e-portafolio partimos de la idea tradicional de los portafolios en la que éstos no son más que carpetas que pueden contener fotos, gráficos, informes en papel... En la actualidad, se intenta aprovechar las potencialidades de las nuevas tecnologías puestas al servicio de estas herramientas y se suelen usar, o bien plataformas de enseñanza virtual genéricas (Moodle, Blackboard, Ilias...), o bien plataformas específicas desarrolladas para este cometido. En nuestro caso, hemos optado por una mezcla entre ambas utilizando la plataforma Moodle como base pero con la integración del gestor de portafolios Mahara.

Desde un nivel básico, Mahara es dos cosas: un sistema combinado de un portafolio y una red social. Es mucho más que un sitio dónde almacenar ficheros ya que también dispone de blogs, una herramienta para confeccionar el curriculum vitae, integración con Moodle y un entorno de trabajo donde mostrar vistas. Este sistema de gestión basado en las vistas da a los estudiantes la posibilidad de mostrar las evidencias de su aprendizaje de la manera que ellos elijan y a las personas que ellos deseen. De este modo, se puede crear un entorno de trabajo que se construya con las evidencias de cada uno de los estudiantes que les sirva para reflexionar sobre su propio aprendizaje pero que al mismo tiempo pueda contrastar con el trabajo de otros estudiantes para así enriquecer aún más su formación. La elaboración de las páginas con esta herramienta es muy sencilla y en todo momento se intentó fomentar la creatividad en el uso de las TIC.

El proceso llevado a cabo en el proyecto puede ser dividido en dos grandes fases coincidentes con los dos cursos académicos en los que realizamos la experiencia:

- **Fase 1 (Curso 2012-2013):** En la primera fase se procedió al diseño e implementación de los portafolios digitales para cada una de las asignaturas elegidas. Esto fue posible gracias a la puesta en funcionamiento de la infraestructura necesaria por parte del CEVUG. Una vez finalizado el curso se llevó a cabo un proceso de valoración de la experiencia.
- **Fase 2 (Curso 2013-2014):** En esta segunda fase se consolidaron las prácticas llevadas a cabo en la fase anterior, se ampliaron las asignaturas y se llevaron a cabo diversas pruebas con otros elementos de las plataformas utilizadas. Por último, ha de realizarse una evaluación global de todo el proyecto.

### 3. OBJETIVOS

El objetivo general del proyecto es el diseño e implementación de un sistema de portafolios digitales para las materias implicadas. Para ello, se utilizó la plataforma de enseñanza virtual Moodle como recurso básico de esta implementación con la integración del complemento Mahara que aportó las funcionalidades deseadas para los portafolios.

Así, el proyecto incluye los siguientes objetivos específicos:

- Diseñar las características del portafolio digital en relación a cada materia
- Implementar un sistema de portafolios digitales a través de la plataforma Moodle y el complemento Mahara
- Motivar y crear actitudes positivas ante el aprendizaje de la materia
- Promover una actitud reflexiva ante el propio aprendizaje a través del e-portafolio
- Capacitar al alumnado para el aprendizaje autónomo
- Fomentar la creatividad y el pensamiento crítico
- Evaluar el uso del portafolio en la práctica docente
- Utilizar e-rúbricas como estrategia de evaluación de los portafolios

#### 4. ACTIVIDADES REALIZADAS

Las actividades realizadas para cada uno de los objetivos planteados fueron las siguientes:

##### 1. *Diseñar las características del portafolio digital en relación a cada materia*

Durante el primer curso 2012-2013 se utilizó el e-portafolio en un total de siete asignaturas y en el curso siguiente (2013-2014) en nueve asignaturas. Hemos diseñado estos e-portafolios de acuerdo con la metodología de las asignaturas y desarrollando en esta primera etapa varias aproximaciones al modelo de carpeta de aprendizaje (usando solo la plataforma Moodle y utilizando la plataforma Mahara integrada con Moodle). En general, el diseño del portafolio recoge distintos bloques destinados a: información personal, actividades propuestas por el profesor (seminarios y proyectos), actividades voluntarias, registro de incidencias... En la siguiente tabla podemos ver un listado de las asignaturas y el número de participantes para cada asignatura, 969 estudiantes en total:

	<b>Asignatura</b>	<b>Titulación</b>	<b>Curso</b>	<b>NºPart</b>
<b>CURSO 2012-2013</b>				
1	Didáctica de la Educación Infantil	Grado Educación Infantil	1º	50
2	Didáctica General	Grado Pedagogía	1º	51
3	TIC, Educación y Cambios Sociales	Grado Educación Social	2º	55
4	Optimización del desarrollo y prevención de riesgos (2 Grupos)	Grado Educación Infantil	2º	134
5	Didáctica: Teoría y Práctica de la enseñanza	Grado Educación Infantil	1º	61
6	Recursos Didácticos y Tecnológicos aplicados a la Educación Primaria	Grado Educación Primaria	2º	67
7	Empleabilidad, formación e inserción laboral	Grado Pedagogía	3º	35

	<b>Asignatura</b>	<b>Titulación</b>	<b>Curso</b>	<b>NºPart</b>
<b>CURSO 2013-2014</b>				
1	TIC, Educación y Cambios Sociales (2 Grupos)	Grado Educación Social	2º	123
2	Didáctica General	Grado Pedagogía	1º	68
3	Contexto escolar y logopedia	Grado Logopedia	4º (opt)	9
4	Diseño, desarrollo y evaluación de materiales educativos basados en TIC	Grado Pedagogía	3º (opt)	56
5	Educación Permanente	Grado Educación Social	2º	58
6	Didactic and Technological resources applied to Primary Education	Grado Educación Primaria (biling.)	2º	68
7	Empleabilidad, formación e inserción laboral	Grado Pedagogía	3º	26
8	Organización del Centro y del Aula en Ed. Infantil	Grado Educación Infantil	2º	72
9	Recursos Didáctico-Tecnológicos Aplicados a la Ed. Infantil	Grado Educación Infantil	3º	36

Tabla 1. Asignaturas incorporadas en la experiencia

## *2. Implementar un sistema de portafolios digitales a través de la plataforma Moodle y el complemento Mahara*

La plataforma ha sido implementada por el CEVUG y alojada en la siguiente dirección: <http://innovacampus.ugr.es/eportafolio/> La integración entre ambas plataformas y la creación de cursos y actualización de usuarios se ha llevado a cabo sin ninguna incidencia. Del mismo modo, se han realizado seminarios de formación para el alumnado de todas las asignaturas que han intervenido y para el profesorado participante.

En la siguiente figura se puede ver una captura de la página de acceso a la plataforma Moodle y del aspecto de la página de entrada del e-portafolio:

The screenshot displays the Moodle and Mahara interface. At the top, the Moodle logo is prominent on the left, and the user's name 'Vanesa Gámiz Sánchez' and language 'Español - España (es\_es)' are on the right. Below the header, there's a navigation menu on the left with sections like 'Navegación', 'Ajustes', 'Mis cursos', 'Empie 2013-14', 'Recur la Ed.', and 'Didact'. The main content area features a 'Bienvenidos' message and three main activity cards: 'Crea y controla', 'Organiza', and 'Compartelo con la red'. The right sidebar shows the user's profile 'Vanesa Gámiz Sánchez' and a list of 'Últimas Páginas' with titles like 'Prueba diez mil', 'Sin título', 'prueba 4', 'Sin título (2)', and 'prueba 7'.

Fig. 2. Página de entrada a la plataforma Moodle y Mahara

### 3. Motivar y crear actitudes positivas ante el aprendizaje de la materia

En las sesiones de entrenamiento y en el trabajo diario con la plataforma hemos intentado destacar las cualidades positivas en cuanto a formato y visibilidad de la herramienta y de la metodología utilizada. Aunque se darán más datos en el apartado de evaluación se puede decir que la percepción de los estudiantes es que para la mayoría trabajar con este tipo de herramientas les motiva y les hace ver la materia de una forma más atractiva y cercana a sus inquietudes en relación con las tecnologías.

### 4. Promover una actitud reflexiva ante el propio aprendizaje a través del e-portafolio

Hemos procurado que la mayoría de las actividades propuestas incorporen una parte de reflexión en la que el estudiante relacione el trabajo realizado con sus conocimientos previos y que asimile los contenidos de una forma reflexiva.



### *5. Capacitar al alumnado para el aprendizaje autónomo*

En el cuestionario recogimos datos a este respecto que se plantearán más adelante.

### *6. Fomentar la creatividad y el pensamiento crítico*

El uso de esta herramienta facilita al estudiante la creación de sus actividades a través de páginas web que permiten un formato más visual y la incorporación de contenidos multimedia que traspasan las barreras del formato de texto impreso tradicional. Igual que en el caso anterior evaluaremos su impacto en el siguiente apartado.

### *7. Evaluar el uso del portafolio en la práctica docente*

Para la evaluación de la experiencia tanto de la metodología utilizada como de la herramienta y de la actuación del profesorado hemos elaborado un breve cuestionario que los estudiantes deberán cumplimentar a través de la plataforma.

### *8. Utilizar e-rúbricas como estrategia de evaluación de los portafolios*

En este apartado no se avanzó todo lo que se quería pero si se utilizaron algunas rúbricas para, por ejemplo, la evaluación entre pares de las exposiciones de los proyectos realizados por los propios estudiantes.

Hay que señalar que durante el último curso, además de afianzar los elementos característicos del diseño e implementación del portafolio digital se han puesto en práctica otros elementos interesantes de la plataforma Moodle como la introducción de los badges o insignias en los procesos de aprendizaje. Estos elementos constituyen un aporte para aumentar la motivación del estudiante, se basan en el uso de las teorías de juegos en el aprendizaje (gamificación) y consisten en otorgar unos determinados reconocimientos (badges) a los estudiantes que realizan algún logro en la plataforma. Así, por ejemplo, otorgamos badges a los estudiantes más participativos en los foros, a los que realizaron mejores exposiciones....

## 5. RESULTADOS, PRODUCTOS Y BENEFICIOS GENERADOS POR EL PROYECTO

Los e-portafolios digitales diseñados han servido como una herramienta de evaluación para el profesorado ya que a través de ellos hemos podido realizar un seguimiento del progreso de los estudiantes en nuestras asignaturas, usándolos como herramienta de evaluación formativa. Sin embargo, hemos de decir que el número de estudiantes por aula así como la carga de docencia del profesorado participante, ha dificultado mucho la tarea de aportar un feedback a los estudiantes en su proceso de aprendizaje. A continuación señalamos la evaluación realizada en términos de la evaluación final otorgada por el profesor y los instrumentos de heteroevaluación y autoevaluación diseñados.

### 5.1 Resultados de la evaluación del aprendizaje del estudiantado

En la evaluación final de las asignaturas tuvo una parte muy importante la calificación del e-portafolio, dependiendo de las asignaturas llegó a alcanzar un 60% del peso de la nota final. Dado que este valor ha variado considerablemente dependiendo de las asignaturas, a continuación representamos la evaluación final de todos los participantes en la experiencia (602 hasta el momento) excluyendo aquellos estudiantes que fueron dados de alta en la plataforma pero que finalmente no se examinaron y aquellos cuya evaluación está actualmente en curso.

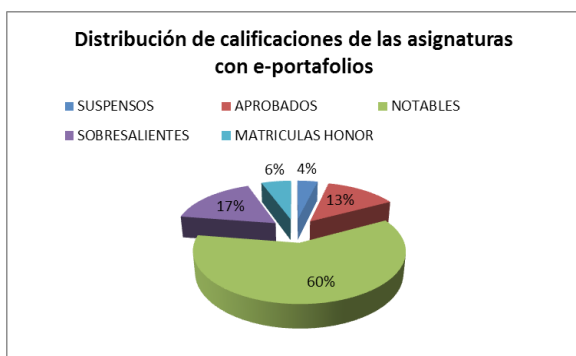


Fig. 3. Distribución de las calificaciones finales de los estudiantes de las asignaturas con e-portafolios

Además de la evaluación realizada por el profesor en algunas de las actividades diseñadas se realizaron rúbricas para fomentar el aprendizaje autónomo del estudiante a través de su propia autoevaluación y la participación en el proceso realizando una evaluación de los pares. Podemos ver un ejemplo de esto en la rúbrica de exposición de proyectos en el Anexo 1.

### *5.2 Resultados de la evaluación interna e instrumentos utilizados*

Además de las reuniones periódicas del equipo de este proyecto en las cuales se iban poniendo al día las necesidades y el grado de consecución de los distintos objetivos, decidimos elaborar un cuestionario para recoger la opinión de nuestros estudiantes. Este cuestionario recoge la opinión de los estudiantes con respecto a una serie de afirmaciones a través de una escala de tipo Likert de 1(Nada de acuerdo) a 5(Totalmente de acuerdo). Las afirmaciones giran en torno a las siguientes dimensiones: El e-portafolio como estrategia metodológica, la actuación del profesorado y la usabilidad de las plataformas. Además se añadió otro apartado para sondear las sensaciones que habían tenido al utilizar el e-portafolio (Anexo 2). En la figura 3 mostramos los resultados medios de cada una de las afirmaciones relacionadas con la dimensión del e-portafolio como estrategia metodológica. Tenemos que destacar como una de las afirmaciones con las que están más de acuerdo es que la estrategia aumenta su autonomía en el aprendizaje. La valoración general que dan en cuanto a su satisfacción está en torno al 3.7.

En cuanto a las sensaciones que les produce la que tiene más valoración es la de “Libertad” seguida por la de “Curiosidad” e “Indagación sobre lo aprendido”.

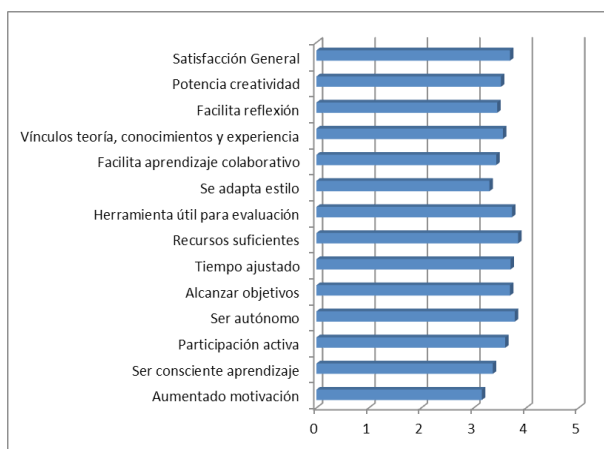


Fig. 4. Opinión de los estudiantes sobre el e-portafolio como estrategia metodológica.

### 5.3 Productos generados

Los diseños de los portafolios elaborados para cada una de las materias constituyen el producto principal del proyecto. Para cada asignatura se integró la estrategia en la guía docente de acuerdo con los requerimientos específicos de cada una de las materias. Del mismo modo, los propios trabajos realizados por los estudiantes para sus portafolios son páginas web que demuestran los aprendizajes alcanzados. En su elaboración se hizo mucho hincapié al alumnado que desplegaran su creatividad y que trataran de utilizar todos los recursos audiovisuales que un medio como este podía aportarles. En el Anexo 4 tenemos algunos ejemplos de los trabajos realizados.

Otro de los productos obtenidos fue la elaboración de un vídeo desarrollado en una de las primeras sesiones de entrenamiento para los estudiantes en la plataforma. Este material se usó como referencia en las siguientes asignaturas y puede ser visitado en el siguiente enlace: [https://www.youtube.com/watch?v=rQ1W\\_deE12k](https://www.youtube.com/watch?v=rQ1W_deE12k)

## 6. VALORACIÓN GLOBAL

La experiencia llevada a cabo ha sido muy gratificante para todo el equipo de profesores del proyecto. El poder utilizar herramientas basadas

en tecnologías en nuestra docencia para intentar mejorar los procesos de aprendizaje de nuestros estudiantes es una de las líneas de trabajo del equipo y, por lo tanto, una gran oportunidad para valorar distintas estrategias. En cuanto al uso de la plataforma Moodle y Mahara creemos que su principal ventaja está en su facilidad de uso y en la estupenda integración entre ambas plataformas. A pesar de una primera reticencia por parte del alumnado a trabajar con herramientas nuevas al final creemos que la experiencia les ha resultado bastante satisfactoria.

El principal problema que nos hemos encontrado en todo este proceso ha sido la imposibilidad en muchos casos de aportar un feedback inmediato y de calidad ya que el gran número de estudiantes lo ha hecho imposible. Para intentar trabajar este problema se podrían buscar herramientas y propuestas que lo facilitarían tales como reforzar las autoevaluaciones y las evaluaciones automáticas y la heteroevaluación entre pares. Del mismo modo, también podría trabajarse la confección de portafolios grupales que disminuyeran la carga de trabajo del profesorado y fomentaran otras competencias como el trabajo en equipo.

## BIBLIOGRAFÍA

- Bahous, R. (2008). The self-assessed portfolio: a case study. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 33 (4), August, 381-393.
- Cebrián, M. y Raposo, M. (2011). La tutoría y el seguimiento de los aprendizajes con ePortafolios. En Cebrián y Gallego (Coords.). *Procesos educativos co TIC en la sociedad del conocimiento*. Madrid: Pirámide.
- De Miguel, M. (Dir.) (2005). *Modalidades de enseñanza centradas en el desarrollo de competencias. Orientaciones para promover el cambio metodológico en el marco del EEES*. Oviedo: Ediciones de la Universidad de Oviedo
- Fraga, F. y Gewerc, A. (2009) La búsqueda de un software coherente con la propuesta de enseñanza. *RED, Revista de Educación a Distancia*. Número monográfico VIII.- 30 de Abril de 2009. Número especial dedicado a Portafolios electrónicos y educación superior.
- Guasch, T., Guàrdia, L. y Barberà, L. (2009). Prácticas del portafolio electrónico en el ámbito universitario del Estado Español. *RED, Revista de Educación a Distancia*. Número monográfico VIII.- 30 de Abril de 2009. Número especial dedicado a Portafolios electrónicos y educación superior.
- Hartnell, E. (2007). The impact of e-portfolios on learning. *Becta Report 2007*. Recuperado en Mayo de 2014, de: <http://dera.ioe.ac.uk/1468/>

## ANEXOS

## ANEXO 1. RÚBRICA DE EXPOSICIÓN DE PROYECTOS

CUESTIONARIO DE VALORACIÓN SOBRE LA EXPOSICIÓN  
ORAL DE PROYECTOS

Proyecto Buenas Prácticas del uso de las TIC en Educación Primaria

Valora con la siguiente escala los ítems que se mencionan en relación con la exposición oral de vuestros compañeros del grupo indicado.

Escala: 3 EXCELENTE, 2 BUENO, 1 REGULAR y 0 DEFICIENTE

GRUPO NÚMERO .....	3	2	1	0
La "exposición" ofrece la información suficiente para entender el proyecto realizado				
La exposición oral ha sido clara, adecuada y amena				
La información que se ofrece está bien organizada				
La información que se ofrece está bien redactada (claridad y adecuación)				
Los gráficos, imágenes, cuadros presentados ayudan a entender el proyecto				
El uso de recursos y apoyos (tanto en cantidad como en calidad) es correcto				
La calidad y cantidad de los materiales/actividades del proyecto socioeducativo presentado son correctos				
El producto muestra gran originalidad				
PUNTUACIÓN FINAL (SUMA)				

## ANEXO 2. CUESTIONARIO DE OPINIÓN DE LOS ESTUDIANTES

### Cuestionario para la evaluación del uso del e-portafolio

A través de este cuestionario pretendemos recoger información sobre tu opinión acerca de la metodología que hemos utilizado en la asignatura con la construcción de tu portafolio electrónico o e-portafolio. Te pedimos para ello que valores todas las dimensiones del cuestionario solamente en relación con este aspecto de la asignatura. Muchas gracias por tu colaboración.

1 El e-portafolio como estrategia metodológica...

	1	2	3	4	5
Ha aumentado mi motivación por la asignatura	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Me ha permitido ser consciente del progreso en mi aprendizaje	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ha promovido una participación activa en mi proceso de aprendizaje	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Me ha permitido ser autónomo en mi formación y aprendizaje	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Me ha servido para alcanzar los objetivos de aprendizaje a través de las actividades desarrolladas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Se ha desarrollado en un tiempo adecuado	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ha contado con los recursos suficientes en la plataforma para su adecuado desarrollo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Es una herramienta útil para la evaluación de mi aprendizaje	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Se ha adaptado a mi estilo de aprendizaje	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ha facilitado el aprendizaje colaborativo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Me ha servido para establecer vínculos entre la teoría, mi conocimiento previo y mi experiencia personal	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ha facilitado la reflexión sobre mi aprendizaje	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ha potenciado el desarrollo de mi creatividad	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
En general, estoy satisfecho/a con la metodología utilizada	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

2 El Profesorado...

	1	2	3	4	5
Ha informado y justificado el uso del e-portafolio en la asignatura	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ha explicado el procedimiento de evaluación que llevará a cabo a través del e-portafolio	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Me ha ayudado y orientado en la realización del e-portafolio	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ha promovido la comunicación de los estudiantes a través de la plataforma	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Me ha animado a expresar mis ideas a través de la plataforma	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Se ha preocupado por mi proceso de aprendizaje	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ha explicado adecuadamente el uso y funcionamiento de la plataforma	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ha favorecido un clima adecuado para el aprendizaje	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
En general, estoy satisfecho con la actuación del profesorado	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

3 En relación con el sistema Moodle/Mahara considero que...

	1	2	3	4	5
Me ha resultado fácil aprender a utilizarlo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Mis conocimientos tecnológicos han sido suficientes para desarrollar las actividades propuestas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
La organización de los recursos dentro de la plataforma es clara y coherente con respecto a los objetivos de aprendizaje	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
La navegación por la plataforma y sus contenidos es sencilla e intuitiva	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Las características del diseño de la página (colores, imágenes, tamaño de letra...) son las adecuadas y resultan atractivas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
La plataforma proporciona las herramientas adecuadas de interacción y comunicación con los compañeros y el profesorado	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
El sistema ofrece los elementos de ayuda necesarios para poder resolver mis problemas de uso	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
El uso de esta plataforma exige una mayor inversión de tiempo en la realización de las tareas de aprendizaje	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
En general, creo que es fácil el uso de la plataforma	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
En general, me ha gustado utilizar esta plataforma y estoy satisfecho con lo aprendido gracias a ella	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**SENSACIONES**  
 Indique en qué medida ha sentido alguna de las siguientes **sensaciones** durante la elaboración del proyecto, en base a la siguiente escala 1 NADA, 2 POCO, 3 ALGO, 4 BASTANTE, 5 MUCHO.

4 SENSACIONES

	1	2	3	4	5
Desorientación	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Libertad	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Pérdida de tiempo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Motivación	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Curiosidad	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Indagación sobre lo aprendido	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Otras	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

5 Cosas que cambiaría y cosas que mantendría:

Fuente Tamaño Párrafo

Ruta: p

6 Sugerencias para años próximos:

Fuente Tamaño Párrafo

Ruta: p



## ANEXO 3. EJEMPLOS DE PÁGINAS CREADAS POR LOS ESTUDIANTES PARA SUS PORTAFOLIOS DIGITALES

En el vídeo realizado con el programa "MovieMaker", se presenta una campaña de sensibilización sobre el reciclaje. Esta campaña está dirigida a niños, por lo que la duración de la misma no es muy larga, intentando que sea amena, directa y significativa.

La página web, en la que incluye este vídeo, recoge otros aspectos que están relacionados con el tema del reciclaje, como reducir el consumo y reutilizar materiales. Del mismo modo, tendría un fin educativo, dirigido a fomentar estos hábitos en los niños y a facilitar más información a los padres.

### RECICLAR



### REUTILIZAR



### REDUCIR



### VIDEO "Campaña de sensibilización sobre reciclaje"

[campana r...laje.tlv](#)  
2,20k | Interacciones: 02 abril 2014 | Detalles

### REDUCIR, RECICLAR, REUTILIZAR



### Juegos sobre reciclaje

Abajo encontraréis la dirección web de una página de juegos, en los que podréis aprender más sobre REDUCIR, REUTILIZAR Y RECICLAR, mientras pasáis un rato divertido.

<http://www.dpalme.org/Servicios/Informacion/Informacion.nsf/feCuraca?ReadForm&id=A04000-004&nv=Informacion&po=doc&n=CR201403-Juegos>

### ESPACIO PARA PADRES Y MADRES

En los siguientes enlaces, accedéis o más información acerca de estos contenidos, y cómo practicarlos. Es importante conocer el tema para abordarlo de la mejor manera.

**5 CONSEJOS PARA RECICLAR BIEN:**  
<http://www.transformahogar.com/5-consejos-para-reciclar-bien/sabias-que-19.htm>

**INFORMACIÓN:**  
<http://www.reciclame.info/>

**RECICLAR EN CASA:**  
<http://www.ecofamilias.com.ar/ecoblog/reducir-reutilizar-y-reciclar-empecemos-por-casa/>

Investigación a través de páginas web y de nuestra red de contactos sobre las posibilidades que tiene el autoempleo como alternativa actual a la búsqueda de empleo. Entre otras cosas podemos encontrar información sobre:

- Ventajas e inconvenientes de esta modalidad
- Ayudas, subvenciones...
- Posibles ámbitos en los que pueda emprender como futuro pedagogo
- Opiniones y reflexiones al respecto

### Alternativa al trabajo ajeno o desempleo.

[Autoempleo.pdf](#)  
272,6k | viernes, 25 enero 2013 | Detalles

### Fomento del autoempleo en jóvenes



### Una idea, una oportunidad.



### Galería de imágenes



### Todo lo que necesitas saber..

[2010\\_2\\_a\\_u...pleo.pdf](#)  
254,9k | viernes, 25 enero 2013 | Detalles

IMPLEMENTACIÓN DEL APRENDIZAJE Y DIVULGACIÓN  
ON LINE DE LA MICROBIOLOGÍA –POMIF 2012- (PID 12-194)

J. MARTÍNEZ LÓPEZ

*Departamento de Microbiología. Facultad de Farmacia.  
Universidad de Granada.  
jmtnez@ugr.es.*

L. NAVARRO-I-MARTÍNEZ

*Área de Parasitología, Dto. de Agroquímica y Medio Ambiente.  
Universidad Miguel Hernández de Elche.  
lnavarro@umh.es*

M.V. BÉJAR LUQUE

*Departamento de Microbiología. Universidad de Granada  
vbejar@ugr.es*

**EQUIPO DEL PROYECTO**

**Coordinador:** JOSÉ MARTÍNEZ LÓPEZ, J. Departamento de Microbiología.  
Universidad de Granada.

**Componentes:** AGUILERA GÓMEZ, M. Departamento de Microbiología.  
Universidad de Granada.

DÍAZ GAVILÁN, M. Departamento de Química Farmacéutica y Orgánica.  
Universidad de Granada.

DOMÍNGUEZ SEGLAR, J.F. Departamento de Química Farmacéutica  
y Orgánica. Universidad de Granada.

FRANCO MONTALBÁN, F. Departamento de Química Farmacéutica y  
Orgánica. Universidad de Granada.

GÓMEZ VIDAL, J.A. Departamento de Química Farmacéutica y Orgá-  
nica. Universidad de Granada.

GONZÁLEZ LÓPEZ, J.J. Departamento de Microbiología. Universidad de Granada.

NAVARRO-I-MARTÍNEZ, L. Área de Parasitología. Dto. de Agroquímica y Medio Ambiente. Universidad Miguel Hernández. Elche.

QUESADA ARROQUIA, E. Departamento de Microbiología. Universidad de Granada.

RODELAS GONZÁLEZ, M.B. Departamento de Microbiología. Universidad de Granada.

TAMAYO TORRES, J.A. Departamento de Química Farmacéutica y Orgánica. Universidad de Granada.

**Colaboradores externos:** PALACIOS HERNÁNDEZ, S. Estudiante de Posgrado. Licenciado en Comunicación Audiovisual.

ROMERA LÓPEZ, J. Farmacéutico

**RESUMEN:** Se han implementado nuevos contenidos a la plataforma de acceso abierto para la docencia y divulgación de la microbiología [www.pomif.com](http://www.pomif.com). Entre los contenidos introducidos destaca como novedad videos de divulgación y técnicos, contenidos de clases prácticas y de teoría de nuevas asignaturas de la Universidad de Granada (UGR). El resultado final ha sido la consolidación de la plataforma como fuente de información en castellano para estudiantes y docentes españoles y extranjeros, como indican los correos electrónicos recibidos. Las encuestas a los alumnos de la UGR siguen destacando como componentes clave para el aprendizaje los audios de las sesiones de teoría.

## 1. ANTECEDENTES

Muy probablemente el precedente más directo de lo que aquí presentamos fueron aquellos Seminarios de Microbiología que impartieron los alumnos al comenzar a generalizarse los medios digitales (Fig.1.). Nuestras Prácticas On Line de Microbiología para Farmacéuticos (POMIF) nacieron como una “hoja de ruta” para el aprendizaje de la Microbiología en el mundo de las TICs, como indicamos en Jiménez del Barco y García Garnica (2012). En su conjunto el trabajo que se describe puede caer dentro de las recomendaciones del Premio Príncipe de Asturias Mario Bunge, en su “Carta a una aprendiz de epistemología” (Bunge, 1980): “...(si) tan solo (busca) hacerse pasar por epistemóloga para ganarse la vida, ya sabe lo que *no* tiene que hacer.....Escoja el camino largo, no solo porque es el único que lleva a donde Vd. quiere llegar, y no solo porque es el único honesto, sino también porque el único interesante”. Describiremos parte de nuestro camino largo.



Figura 1. La imagen procede de un seminario sobre un asunto de actualidad del momento. Un alumno expone sus conocimientos de aquello tan temido conocido como ántrax.



Figura 2. Página de inicio de la web mostrando los contenidos de la plataforma www.pomif.com. La cabecera muestra al primer decano de la Facultad de Farmacia de la Universidad de Granada allá por los años 30 del siglo pasado.

Poco a poco hemos ido enriqueciendo en contenidos esta plataforma que nació como herramienta para las prácticas de Microbiología en la UGR. Su evolución la ha desarrollado hasta una plataforma de fácil acceso y contenido múltiple para el aprendizaje, la docencia, y la divulgación de la Microbiología. Este documento actualiza las últimas modificaciones relevantes de la plataforma (www.pomif.com,).

## 2. DESCRIPCIÓN

No sin cierta sorna se ha dicho que “el exceso de especialización empieza cuando las facultades de ciencias dejan de compartir la cafetería, y se agrava cuando cada cátedra instala su propia cafetera” (Wagensberg, 2002). Además, en algún sitio se puede leer (no recuerdo el autor) que la mayor distancia entre dos puntos es la que va desde tu mesa de despacho a la del colega de trabajo más próximo. Ambas reflexiones son reflejo exagerado de una realidad que exagera especializaciones y reduce la atracción por el con fronteras artificiales de conocimiento. En cierta

medida POMIF pretende ir a contracorriente de estas ideas. Describiremos la plataforma dividiendo en dos grandes grupos sus contenidos (Fig. 2), los que requieren de clave y los que no la requieren.

### *2.1 Contenidos de acceso sin clave*

No se requiere clave para acceder a los materiales originales de los componentes de los equipos que han desarrollado POMIF, que incluyen textos, audios y videos.

Estos contenidos de acceso sin clave incluyen secciones de: noticias, prácticas, videos, científicas y de autoevaluación.

La Sección de Noticias recoge todo aquello que puede tener relevancia desde el punto de vista divulgativo, docente, o científico (POMIF Noticias). Con tal perspectiva, es lógico que la sección incluya referencias a aspectos puntuales, como la utilización por Google de un garabato conmemorando a uno de los pilares de la microbiología, el dispositivo más famoso, las placas de J. R. Petri, universalizadas con la denominación de “placas petri”; la curiosa conexión entre una bacteria y autismo, con el éxito de los trasplantes, o de forma más general, la relevancia del microbioma humano.

La Sección de Prácticas contiene protocolos para la realización y evaluación de técnicas de microbiología, virología y parasitología (POMIF prácticas). Cada apartado contiene preguntas con respuestas múltiples donde el alumno contrasta la cualificación de su aprendizaje.

La Sección de Videos (POMIF vídeos) incluye documentos de diverso tipo: 1) los que describen actividades del grupo de investigación multidisciplinar Química Biológica Aplicada: nuevos fármacos y bioremediación; b) los que cuentan técnicas utilizadas en el Master de la UGR “Investigación, y Avances en Microbiología”; c) la descripción del Laboratorio de Referencia para Virus de la Junta de Andalucía y alguna de las técnicas de diagnóstico que allí utilizan y d) videos de divulgación de la microbiología utilizando como percha el cine, las plantas o lo que se llamó “crisis del pepino” de infausto recuerdo sobre todo en Almería.

La Sección de Sesiones Científicas (POMIF sesiones) incluye conferencias y debates relevantes sobre aspectos clave de la salud (¿Vacunas para el SIDA?), el ambiente (construcción de bacterias para bioreparación ambiental) la proyección profesional industrial de los universitarios (desarrollo de fármacos en una industria biotecnológica) y social (repercusión de las patentes de los medicamentos en regiones pobres).

Más conectado con la docencia de la Microbiología se encuentra el único contenido de acceso sin clave que nos queda por describir (POMIF evaluación), el de autoevaluación de los conocimientos impartidos en las asignaturas que se describen en el apartado que sigue.

## 2.2 Contenidos de acceso con clave

La clave se facilita gratuitamente previa solicitud. En este grupo de contenidos se incluyen materias del *currículum* académico de asignaturas del Grado en Farmacia, Master en Investigación y Avances en Microbiología y Grado en Nutrición Humana y Dietética (POMIF Cursos de Grado). Además se incluyen contenidos realizados por los alumnos y que resultaron significativos durante el desarrollo del curso.

Como ejemplo del material incluido en esta parte de la plataforma mostramos uno de los temas de una de las asignaturas, puesto que salvo excepciones puntuales representa el arquetipo aplicado (Fig. 3). Desde el temario de cada asignatura se enlaza a cada uno de los temas. En cada tema el contenido incluye un guión de la clase, una presentación en *power point*, los audios grabados durante las explicaciones, y en su caso videos construidos con imágenes y el audio del profesor.

Figura 3. La imagen muestra (parcialmente) un temario impartido en grupos de alumnos diferentes por dos profesores diferentes. A la derecha se muestra el enlace al guión del tema, a las imágenes en ppt y los ocho audios que incluyen la explicación de la Dra. Bejar en el tema 1. También se muestra el acceso al video construido para describir uno de los conceptos clave del tema utilizando el material descrito.

### 3. OBJETIVOS

El objetivo del trabajo ha sido la implementación de una plataforma en castellano de uso generalizado para la docencia y difusión de la Microbiología, con aspectos puramente académicos y menos académicos, donde tengan cabida conocimientos consolidados junto a los emergentes más relevantes, utilizando las herramientas digitales y comunicativas más adecuadas.

Siguiendo algunas ideas de neurofisiología, la instauración de nuevo conocimiento en una persona se basa en la creación de circuitos neuronales *ad hoc* a los estímulos recibidos y los propios de la memoria. Como la plasticidad del cerebro humano tiene unos límites biológicos que la disminuyen con el tiempo, creemos que la reunión en una estructura digital de fundamentos microbiológicos de naturaleza textual, sonora y visual ha de permitir una mayor eficacia en la transmisión del conocimiento propia de la actividad docente. A la vez servirá de vehículo para la introducción en contexto de nuevos conceptos, así como para la divulgación en auditorios menos especializados.

Es necesario señalar que, dada la naturaleza del material que el docente debe incluir en la plataforma, se le brinda la oportunidad de evaluar sus destrezas comunicativas para la formación de especialistas, un extremo que no siempre se ha cuidado en la carrera del profesorado universitario.

### 4. ACTIVIDADES REALIZADAS

Las actividades realizadas incluyen: la actualización bibliográfica que permita la introducción periódica de novedades de interés docente, investigador y divulgativo del mundo microbiano; la construcción y edición de textos, imágenes, audios y videos docentes y divulgativos y la organización en la plataforma del material elaborado.

La necesaria concreción exigible a este texto, nos induce a resumir la significación de las actividades realizadas a las correspondientes a solo una de las herramientas de POMIF que sigue despertando el mayor interés de los alumnos. Son los audios de las explicaciones del profesor. Dejamos de lado por ahora la importancia de los videos y las imágenes a pesar de que nuestro cerebro destine tanto trabajo a la imagen y la significación intelectual y social de la imagen: hoy los españoles debatimos sobre la reforma legislativa que prohibirá ciertas imágenes de la realidad aunque no su descripción escrita. Aun aceptando que “el

conocimiento...también está hecho de imágenes” (Damasio), aparquemos las imágenes y volvamos al sonido en POMIF.

Una de las razones del éxito de estos audios para los alumnos es la disponibilidad de la información en un formato que actualmente es tan fácil de manejar como los documentos escritos. Otra razón es que pueden usar el estímulo auditivo acoplado al visual que las imágenes empleadas por el profesor permitan. Con ello se recrea en no poca medida el tiempo que pasó en el aula (o incluso el que no pudo pasar) reviviendo los matices de énfasis propios del lenguaje oral cuando subrayamos lo más relevante del discurso. Las ventajas de estos audios para los alumnos contrastan con la carga de trabajo adicional arduo que pueden llegar a suponer para el profesor. Sin embargo, debemos desgranar los componentes de esa carga adicional para convertirla en herramienta para el mejor éxito de los alumnos y del propio profesor.

En el temario de la asignatura del Grado en Farmacia que se muestra en la Tabla 1, se señalan los bloques temáticos y temas individuales que la componen. La columna de la derecha indica el número de audios que contienen las explicaciones de las clases de teoría y otras actividades de la planificación docente de la asignatura.

El esfuerzo de la construcción de los audios implica dos ventajas importantes: a) condensación de información útil y b) material para la mejora, en su caso, de las cualidades comunicativas para el profesor. En el caso analizado, la condensación de la información relevante de los audios abarca del orden del veinte por ciento del tiempo real dedicado a las explicaciones. Reciclando periódica, y puntualmente cada vez que sea necesario, podríamos dedicar algo así como el 20 % del tiempo a tareas que ahora se han de hacer, no pocas veces, bajo la presión del acumulo voraz de tareas.

Bloque temático	Temas	Nº audios
<b>I. Interacciones de los Microorganismo</b>	1 a 3	51
<b>II. Procariotas de interés ecológico, industrial y sanitario</b>	4 a 13	202
<b>III. Virus patógenos humanos</b>	14 a 15	87
<b>IV: Microbiología ambiental y microbiología industrial</b>	16 a 17	34
<b>Seminarios (4)</b>		35
<b>Tutorías (2)</b>		12
<b>Número total (de temas y de audios)</b>	17	421

Tabla 1. Temario, seminarios y tutorías de la asignatura Microbiología II del Grado en Farmacia en la UGR



Para la realización de los audios de las explicaciones de un profesor en el aula quizá el inconveniente más grave no sea la carga de trabajo que supone, sino la pérdida de lo que podríamos llamar “intimidad” del profesor. Estamos acostumbrados a hacer públicos sin restricciones nuestros textos. No lo estamos tanto para hacer públicas nuestras palabras. Esa falta de experiencia creemos que justifica la reticencia del profesorado más joven para participar en este tipo de actividades necesariamente cooperativas. Siempre hemos tenido mejor acogida invitando a las grabaciones a profesores “menos jóvenes” que a los más jóvenes. La justificación siempre ha sido la misma, el miedo al dominio de la palabra y precisión en los conceptos durante las explicaciones, Miedo que como hemos visto, caso de existir, desaparecería con la edad. Pues bien, los audios son un estupendo catalizador del proceso. La adecuada edición de los audios antes de su introducción en la plataforma para hacerlos públicos, permite al profesor: constatar la precisión de los conceptos, la calidad de su dicción, la claridad de sus exposiciones, etc. En definitiva, que si la función del docente es la de transmitir conocimiento para crear inquietudes intelectuales, semillas del saber futuro, el no usar herramientas de este tipo puede llegar a ser una pérdida lamentable de oportunidades, no en todos los casos, ciertamente, pero si en no pocos de ellos, sobre todo al principio de la carrera docente.

Para acabar estas consideraciones es necesario admitir que la edición de los audios debe necesariamente ser una tarea cooperativa entre personas versadas en la naturaleza de lo que se explica y la técnica de edición, algo muy fácil de realizar en la actualidad.

## 5. RESULTADOS, PRODUCTOS Y BENEFICIOS GENERADOS POR EL PROYECTO

Los resultados de la evaluación de contenidos que siguen se refieren casi exclusivamente a la parte de docencia de la Microbiología.

### *5.1 Resultados de la evaluación del aprendizaje del estudiantado*

Los recursos de la plataforma han sido de gran aceptación por los estudiantes y les ha permitido un acceso a información de su profesor imposible en no pocos casos. Es relevante especialmente en aquellos

casos donde la frecuencia de asistencia a clase de forma continuada pudiera resultar comprometida con otros derechos del alumno. Siendo una herramienta pensada para mejor afianzar la información y conceptos de la actividad en las aulas constituye una herramienta de difícil reemplazamiento cuando se compromete la presencia física.

### *5.2 Resultados de la evaluación interna e instrumentos utilizados*

Reiteradamente hemos evaluado con encuestas el contenido de la plataforma y la aceptación por los alumnos, siempre con pronunciamientos muy favorables. Más de la mitad de los alumnos se muestran partidarios de extender contenidos docentes análogos a otras disciplinas.

### *5.3 Resultados de la evaluación externa e instrumentos utilizados.*

Se ha realizado mediante la presentación de comunicaciones en foros docentes, y mediante la consideración del número de visitas a [www.pomif.com](http://www.pomif.com). Siempre que se ha presentado en foros docentes ha llamado la atención el contenido de POMIF, que se ha visto como un enfoque muy amplio y útil, no solo en los contenidos docentes, sino también en los divulgativos. La página de la sección de Docencia y Difusión de la Microbiología de la correspondiente Sociedad Española D+DM tiene en un lugar preferente el acceso a POMIF.

Con la prudencia que corresponde indicamos que ha recibido 389635 visitas (desde el 3/5/11); casi medio millón sumando las anteriores a esa fecha, 54458-), Casi cincuenta mil proceden de España (48319). También son relevantes las visitas de egresados de la UGR y de otras universidades, que solicitaron la utilización de la plataforma para su docencia.

### *5.4 Productos generados*

Hemos implementado el contenido de la plataforma POMIF ([www.pomif.com](http://www.pomif.com)) con material científico, docente y divulgativo, haciéndola una herramienta consolidada para el estudio y la difusión de la microbiología en lengua castellana.

## 6 VALORACIÓN GLOBAL

A nuestro entender, la información detallada en los párrafos previos permitiría una valoración global muy próxima o dentro de la excelencia en unas tareas que solo hace unos años quedaban muy lejos de la actividad docente en ciencias experimentales. Sabemos que las posibilidades de almacenamiento de datos y de la comunicación electrónica no conducen necesariamente a un incremento del saber (Romano, 2007).

Afortunadamente, las actividades formativas en comunicación para el profesorado se van consolidando en el desarrollo de su *currículum*, lo que ha de redundar en la mejora de resultados docentes y en la visión social de su trabajo. Sin embargo, el esfuerzo necesario para conseguir estos hitos docentes podría amenazar la función investigadora, clave del desarrollo social que mantiene sus universidades. Al menos en algunos casos el fiel de la balanza no se sitúa en el equilibrio, orillando otrora sólidas trayectorias universitarias.

Por otro lado nos hubiera gustado poder incluir más cantidad de material elaborado directamente por los alumnos, concretamente más seminarios. Uno de nosotros ha tratado, en sucesivos cursos académicos, de implicar a los alumnos en la adaptación de textos, para facilitar el acceso de los estudiantes a conferencias de los Premios Nobel relacionados con el mundo de los microbios. Con excesiva frecuencia, el trabajo realizado no pasó de una amalgama de frases de traductor automático, que impedían obtener material relevante. Quizá en ello intervenga más la necesidad del alumno de “sobrevivir” a un agobiante ritmo de tareas docentes, que su discutible disposición, al no ver una recompensa adecuada. En esta línea queremos manifestar nuestras dudas de que la reiterada exigencia de actividades comunicativas en las asignaturas, corre el riesgo de convertirse en “otra rutina” de su formación. Así, quizá sería conveniente modificar la mecánica de forma que se familiaricen en los fundamentos prácticos de la comunicación y no en la reiteración de una actividad que, por repetición banal desde los institutos, puede perder su virtud formativa.

## AGRADECIMIENTOS Y DEDICATORIA

A más de agradecer la financiación recibida, los autores estamos obligados a reconocer la importancia del trabajo de cada participante en

las sucesivas etapas de la evolución de POMIF y de aquellas personas y entidades externas a la UGR que colaboraron desinteresadamente a tal fin. En este sentido nos hubiera gustado no tener dedicar todo lo que aquí hemos resumido *a la memoria de Victoriano Salmerón López, un farmacéutico que tanto contribuyó a la primera edición de POMIF y que tan pronto nos dejó.*

## BIBLIOGRAFÍA

- BUNGE, M: Epistemología. Ariel. Barcelona. 1980. P. 263
- DAMASIO, A: *Y el cerebro creó al hombre*. Ediciones Destino. Barcelona.2010. p. 288
- <http://www.sem microbiologia.org/ddm/sec/presentacion.php>. Consulta 29/1/2015
- MARTÍNEZ LÓPEZ, J y ROMERA LÓPEZ: “Prácticas On-line de Microbiología para Farmacéuticos”. *Innovación docente y buenas prácticas en la Universidad de Granada*, vol. I. 2012.
- MARTÍNEZ-CHECA, f. BÉJAR, V, QUESADA E, NAVARRO-i-MARTINEZ, L y MARTÍNEZ J: *Los audios de pomif facilitan el aprendizaje de la microbiología y lamejora de la docencia*. Resúmenes del XXIV Congreso Nacional de Microbiología. L'Hospitalet de Llobregat. Julio. 2013
- POMIF cursos de grado, <http://www.pomif.com/pages/gradomicrobiol>
- POMIF evaluación, [http://www.pomif.com/pages/\\_autoevaluaciones-teoria/autoevalmicrobioli](http://www.pomif.com/pages/_autoevaluaciones-teoria/autoevalmicrobioli)
- POMIF noticias, <http://www.pomif.com/pages/tablon> Consulta 30/01/2015
- POMIF prácticas, <http://www.pomif.com/pages/practicas> Consulta 30/01/2015
- POMIF sesiones, <http://www.pomif.com/pages/sesionescientificas/sesionescientificas> Consulta 30/01/2015
- POMIF vídeos, <http://www.pomif.com/pages/laboratorio-de-referencia-para-virus-de-la-junta-de-andalucia> Consulta 30/01/2015
- ROMANO, V: *La intoxicación lingüística. El Viejo Topo*. 2007. Mataró. p. 156.
- WAGENSBERG, J: *Si la naturaleza es la respuesta, ¿cuál era la pregunta?*. Tusquets Editores. Barcelona. 2002. p.90

UTILIZACIÓN DE LA PLATAFORMA MOODLE DEL CEVUG  
PARA LA DOCENCIA DE LAS ASIGNATURAS DE DIRECCIÓN  
FINANCIERA Y ANÁLISIS CONTABLE DEL GRADO EN  
FINANZAS Y CONTABILIDAD (12-202)

A.M. CORTÉS ROMERO

*Departamento de Economía Financiera y Contabilidad. Universidad de  
Granada.*

amcortes@ugr.es

**EQUIPO DEL PROYECTO**

**Coordinador/a:** CORTÉS ROMERO, A.M. Dpto. de Economía Financiera y Contabilidad. Universidad de Granada.

NAVARRO RUIZ, M.A. Dpto. de Economía Financiera y Contabilidad. Universidad de Granada.

**Componentes:** ZAFRA GÓMEZ, J.L. Dpto. de Economía Financiera y Contabilidad. Universidad de Granada.

GÓMEZ MIRANDA, M.E. Dpto. de Economía Financiera y Contabilidad. Universidad de Granada.

BAEZA MUÑOZ, M.A. Dpto. de Economía Financiera y Contabilidad. Universidad de Granada.

ROMÁN MARTÍNEZ, I. Dpto. de Economía Financiera y Contabilidad. Universidad de Granada.

LÓPEZ PÉREZ, M.V. Dpto. de Economía Financiera y Contabilidad. Universidad de Granada.

DE LA TORRE, J.M. Dpto. de Economía Financiera y Contabilidad. Universidad de Granada.

GARACH AGUADO, J.M. Dpto. de Economía Financiera y Contabilidad. Universidad de Granada.

**RESUMEN:**

El objetivo del proyecto es el diseño de un sistema de ayuda al aprendizaje mediante la implantación de la plataforma Moodle en las asignaturas Dirección Financiera I, Dirección Financiera II y Análisis Contable del Grado en Finanzas y Contabilidad, lo cual se desarrolla en las siguientes actuaciones: módulo de materiales, módulo de comunicación, módulo de actividades-tareas y módulo de evaluación. Para la evaluación se recoge una encuesta cualitativa sobre 109 alumnos y se analiza con el software Nvivo 10, poniéndose de manifiesto una clara relación ente la utilización de la plataforma y el rendimiento académico.

**1. ANTECEDENTES**

En el nuevo marco que regula y estructura las enseñanzas universitarias, las mismas han de ir orientadas al logro por parte de los estudiantes de determinadas competencias, tanto genéricas como específicas. Hasta hace poco, la enseñanza de las diferentes materias de empresa se ha venido realizando centrandó el proceso en la transmisión al estudiante de conocimientos técnicos que facilitaban la adquisición de competencias específicas propias de la titulación, sin prestar atención, o al menos no de manera explícita, a la adquisición de competencias transversales o genéricas. De esta forma, estas competencias quedaban implicadas en el proceso de enseñanza de forma colateral, y, en consecuencia, no se ponía un especial énfasis en la evaluación de las mismas. Tal como pone de manifiesto del Libro Blanco sobre los Estudios de Economía y Empresa, la Universidad debe responder a las nuevas necesidades de educación y formación surgidas por la economía y sociedad del conocimiento, entre las que destacan: mayor enseñanza científica y técnica, y la necesidad de competencias transversales y de posibilidades de aprendizaje permanente.

En el caso concreto de las principales asignaturas de finanzas del Grado en Finanzas y Contabilidad, desde su inicio se planteó la necesidad de un sistema de evaluación que, yendo más allá de la mera contrastación de la adquisición de conocimientos y competencias técnicas, permita al profesor medir de la forma más precisa posible el nivel de adquisición de competencias genéricas por parte de los estudiantes, para lo cual se pusieron en marcha diferentes metodologías docentes como la inclusión de casos prácticos, redacción de tareas por parte del alumno, trabajos en grupo. etc. En algunas de las asignaturas incluso se ha tratado de acercar al alumnado a la realidad económica y empresarial a través del uso de

casos prácticos reales para su análisis, como así lo refleja el proyecto de innovación docente previo financiado por la Universidad de Granada, denominado SIMUDATA, y que tenía como finalidad la elaboración de una aplicación web que permitiese la creación de múltiples supuestos prácticos cada uno de ellos diferentes y elaborados a través de la información económico-financiera real.

En este sentido, se ha podido constatar que la motivación de los alumnos se incrementa en la medida que toman conciencia de la utilidad de los conocimientos que adquieren y de las posibilidades que les ofrecen la aplicación práctica de las habilidades y competencias adquiridas mediante la asimilación de los contenidos de las asignaturas que componen su plan de estudios.

## 2. DESCRIPCIÓN

En el marco de este contexto, tanto por la necesidad de adaptar los recursos para la impartición de la docencia y los procedimientos de evaluación a las necesidades del nuevo marco de la enseñanza universitaria, como por el hecho de haber podido constatar la utilidad de los recursos que la Universidad de Granada pone a disposición de su profesorado y alumnado a través de la Plataforma de Recursos de Apoyo a la Docencia, se plantean los objetivos de este proyecto como un paso más en el uso de uno de estos recursos, en concreto el de la plataforma Moodle, para explotar en la máxima dimensión posible los enormes recursos que la misma ofrece, de manera prioritaria e inicial, en las asignaturas de Dirección Financiera y de Análisis Contable, así como en otras a medida que avance la implantación del plan de estudios.

Por tanto, el objetivo principal de este proyecto es la construcción de un sistema de ayuda al aprendizaje mediante la implementación de la plataforma Moodle en las asignaturas de las materias Dirección Financiera y Análisis Contable pertenecientes al Grado en Finanzas y Contabilidad, desarrollando y aprovechando las amplias potencialidades que la plataforma ofrece en la elaboración de recursos de apoyo a la docencia presencial, en la línea de las directrices del EEES. Se trata de favorecer la creación de un entorno de aprendizaje virtual que por un lado, fomente el estudio, motivación y responsabilidad del alumno, y por otro lado, ayude a la evaluación posterior de los conocimientos y competencias adquiridas por el alumno.

### 3. OBJETIVOS

El logro del objetivo general planteado con este proyecto se subdivide en varios sub-objetivos, en cada uno de los cuales se pretenden desarrollar una serie de competencias específicas.

Módulo de materiales: Conjunto de recursos a disposición del alumno con el objetivo de fomentar y facilitar su estudio, motivación y aprendizaje.

Se pretende potenciar el desarrollo de las competencias de comprensión cognitiva, análisis y búsqueda de información, gestión de información, y aprendizaje autónomo.

Módulo de comunicación: Conjunto de herramientas a disposición del alumno que persiguen tanto mejorar la comunicación profesor-alumno y/o alumno-alumno, como fomentar la participación del alumno en las temáticas objeto de las asignaturas en cuestión.

Las competencias que se pretenden desarrollar son principalmente el trabajo en equipo, la responsabilidad social, la creatividad, y el análisis y búsqueda de información.

Módulo de actividades y tareas: Conjunto de actividades periódicas a desarrollar por el alumno en los plazos definidos por el profesor, con el objetivo de potenciar su aprendizaje constante y continuo, el feedback profesor-alumno, y la evaluación continua de los conocimientos alcanzados. Las competencias que se quieren desarrollar son la gestión de información, la creatividad, la resolución de problemas y la adaptación a nuevas situaciones.

Módulo de evaluación: Diseño de un sistema de evaluación basado en la participación activa y continua del alumno durante el curso, que tendrá dos vertientes:

- Evaluación de las tareas propuestas en el módulo de actividades y tareas
- Evaluación del grado de actividad y participación del alumno en los módulos de materiales y de comunicación, medido a través del número de visitas de los alumnos a estos recursos, recogidas en los registros de la plataforma Moodle



#### 4. ACTIVIDADES REALIZADAS

A lo largo de la vigencia del proyecto se han mantenido reuniones periódicas entre los participantes para el seguimiento del plan de trabajo programado en los diferentes módulos, el diseño e implementación de los contenidos planificados en el proyecto, y la coordinación necesaria entre los diferentes grupos de alumnado.

Además, en las primeras reuniones se prestó especial atención a las necesidades de formación del equipo en la gestión de la plataforma Moodle y sus recursos.



Fig. 1. Recursos del módulo de materiales. Ej. Tema 2. Asignatura Dirección Financiera I.

El primer módulo ha sido el que más tiempo ha empleado, ya que requería del desarrollo de todos los materiales básicos de cada asignatura (recursos SCORM, enlaces web, recursos pdf, videotutoriales, casos prácticos resueltos, recursos powerpoint, etc.). Véase ejemplo en Fig. 1.

El siguiente módulo de herramientas de comunicación se realizó sobre todo al principio (planificación de los temas de los wikis, establecimiento de los blogs de uso habitual en cada bloque temático), pero también a medida que avanzaba la asignatura (con el seguimiento de foros, mensajería, correo interno y consultas). Véase ejemplo en Fig. 2.

Foros generales		
Foro	Descripción	
TABLÓN DE ANUNCIOS DEL PROFESOR	Este foro está pensado para que el profesor plantee cuestiones relativas al funcionamiento general de la asignatura, y mantener así informados a todos los estudiantes.	
TABLÓN DE ANUNCIOS ESTUDIANTES	Este foro funcionará a modo de tablón de anuncios, y fundamentalmente está destinado a que el delegado o delegada realice los avisos que sean precisos al resto de los estudiantes.	

Foros de aprendizaje		
Sección	Foro	Descripción
1	FORO Tema 1	Este foro está pensado para plantear cuestiones y, en su caso, mantener debates, en relación con los contenidos abordados en el Tema 1.
2	FORO Tema 2	Este foro está pensado para plantear cuestiones y, en su caso, mantener debates, en relación con los contenidos abordados en el Tema 2.
3	FORO Tema 3	Este foro está pensado para plantear cuestiones y, en su caso, mantener debates, en relación con los contenidos abordados en el Tema 3.
4	FORO Tema 4	Este foro está pensado para plantear cuestiones y, en su caso, mantener debates, en relación con los contenidos abordados en el Tema 4.
5	FORO Tema 5	Este foro está pensado para plantear cuestiones y, en su caso, mantener debates, en relación con los contenidos abordados en el Tema 5.
6	FORO Tema 6	Este foro está pensado para plantear cuestiones y, en su caso, mantener debates, en relación con los contenidos abordados en el Tema 6.

Fig. 2. Recursos del módulo de comunicación. Ej. Foros de diversos temas.

El tercer módulo se ha completado a lo largo del curso académico con la puesta a disposición de los alumnos de las diferentes tareas (casos prácticos, glosario, herramienta taller y tareas tipo test) que han tenido que ir entregando para el seguimiento de la evaluación continua de cada asignatura en el marco de las directrices del EESS (Véase Fig. 3).

Tema	Nombre	Tipo de tarea	Fecha de
	TRABAJO FINAL	Subir un solo archivo	lunes, 10
2	TAREA TEMA 2	Subir un solo archivo	miércoles,
3	TAREA TEMA 3	Subida avanzada de archivos	miércoles,
5	TAREA TEMA 5	Subida avanzada de archivos	miércoles,
6	TAREA TEMA 6	Subir un solo archivo	miércoles,

Fig. 3. Módulo de actividades y tareas. Ej. Tareas evaluables.

El último módulo de evaluación se ha simultaneado en el tiempo junto con los dos anteriores, y ha permitido generar un círculo entre actividades a realizar y evaluaciones de las mismas, de modo que el alumno ha podido ir avanzando en el conocimiento de los contenidos teóricos de las asignaturas y en la adquisición de las competencias generales más relevantes. Véase Fig. 4.

Ítem de calificación	Calificación	Rango	Porcentaje	Retroalimentación
<b>Dirección Financiera I 13-14</b>				
<b>Examen FINAL</b>				
Examen Final	-	0,00-100,00	-	
<b>Total categoría</b>	-	<b>0,00-7,00</b>	-	
<b>Evaluación CONTINUA</b>				
<b>Tareas por Temas</b>				
TAREA TEMA 2	-	0,00-100,00	-	
TAREA TEMA 3	-	0,00-100,00	-	
TAREA TEMA 5	-	0,00-100,00	-	
TAREA TEMA 6	-	0,00-100,00	-	
<b>Total categoría</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00-2,00</b>	<b>0,00 %</b>	
<b>Trabajo Final</b>				
TRABAJO FINAL	-	0,00-100,00	-	
<b>Total categoría</b>	-	<b>0,00-1,00</b>	-	
<b>Total del curso</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00-13,00</b>	<b>0,00 %</b>	

Fig. 4. Módulo de evaluación. Ej. Calificador Dirección Financiera I.

## 5. RESULTADOS, PRODUCTOS Y BENEFICIOS GENERADOS POR EL PROYECTO

### 5.1 Resultados de la evaluación del aprendizaje del estudiantado

La evaluación del aprendizaje del estudiantado se ha realizado cruzando los datos de los resultados obtenidos de los alumnos con las respuestas recogidas de una encuesta cualitativa diseñada. La muestra obtenida totalizó 109 alumnos/as, a los cuales se les preguntó tanto sobre el sistema de aprendizaje con la plataforma (aportación que les suponía la misma, competencias transversales que entendían que mejoraban, y recursos que encontraban más útiles de los disponibles) como sobre el sistema de evaluación (aspectos más útiles y aquellos otros a mejorar). Las respuestas de texto se analizaron con el software de análisis cualitativo NVivo 10.

Por un lado, al analizar la aportación que asignan a la plataforma para su aprendizaje (Fig. 5), si comparamos el grupo “suspensos” en relación con el grupo “aprobados”, observamos mayor peso comparativo de las opiniones “aportación media” y “no es necesaria”, y un menor peso de “estudio diario asignatura”, lo que indica una relación clara entre el menor uso de la plataforma y la obtención de malas calificaciones.

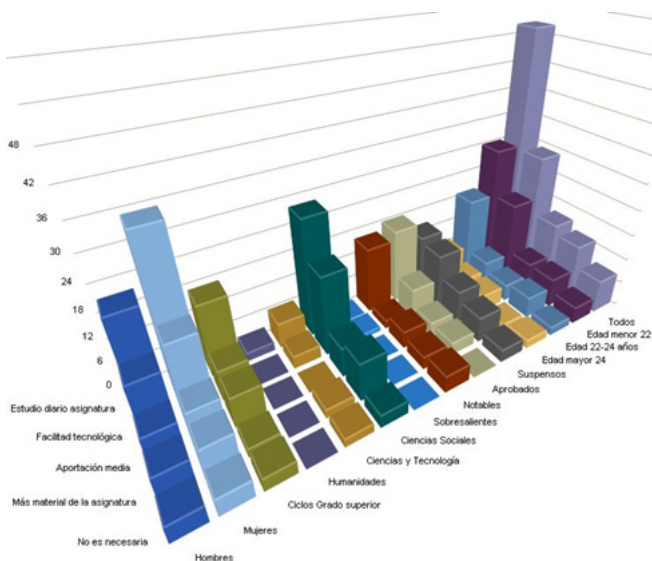


Fig. 5. Aportación de la plataforma para el aprendizaje.

Por otro lado, si vemos las respuestas sobre los recursos que el alumno considera más útiles (Fig. 6), se corrobora la relación menor uso de la plataforma y menor rendimiento académico, ya que en el grupo “suspensos” hay mayor peso relativo las “clases presenciales” y la categoría “pocos recursos”, y menor importancia relativa el uso de los “tipo test de autoevaluación”, los cuales constituyen los principales recursos por utilidad que ofrece la plataforma.

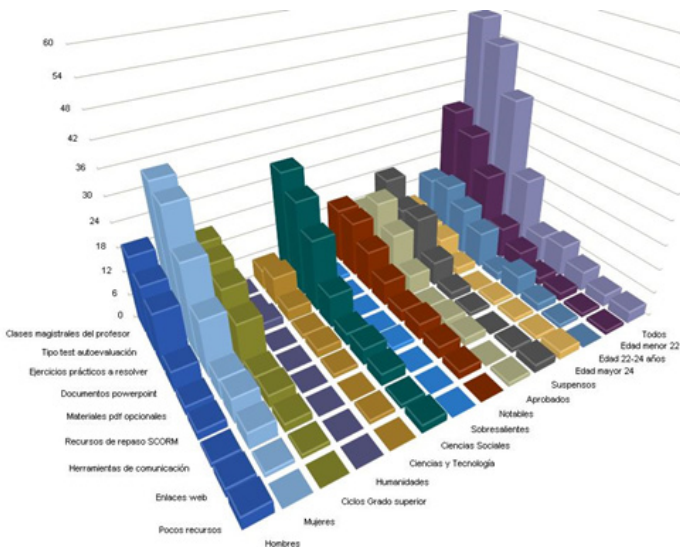


Fig. 6. Recursos más útiles de la plataforma.

### 5.2 Resultados de la evaluación interna e instrumentos utilizados

Para la evaluación interna se han realizado reuniones quincenales entre todos los miembros del proyecto bajo un plan de trabajo en etapas, con el objeto de ir cumpliendo los plazos para la incorporación de las herramientas y contenidos previstos en la plataforma, así como para la evaluación del desarrollo y seguimiento por parte del alumnado.

Asimismo, los coordinadores fueron realizando entrevistas puntuales a los participantes, así como a los alumnos en las tutorías, para realizar un mejor detalle e integración de la plataforma de acuerdo a los objetivos perseguidos con la misma.

Sólo en el primer curso académico de implantación de la plataforma, la medición interna del uso de la misma a través del Informe de Actividades de la propia plataforma indica que el alumnado ha utilizado de manera frecuente la plataforma. A modo de ejemplo, el número de vistas del total de estudiantes a cualquiera de los recursos disponibles fue de unas 60.000 visitas, cuyo desglose mensual también registró cifras muy notables, como puede verse en la Fig. 7. Destaca la visita a las activi-

dades y tareas propuestas a los alumnos, en particular, 19.700 visitas al Glosario, y alrededor de 1.000 a cada una de las tareas a entregar por el alumno. La herramienta Taller alcanzó 2400 visitas, lo que demuestra la interacción inherente a la misma, en la que el alumno debe evaluar el trabajo de otros compañeros.

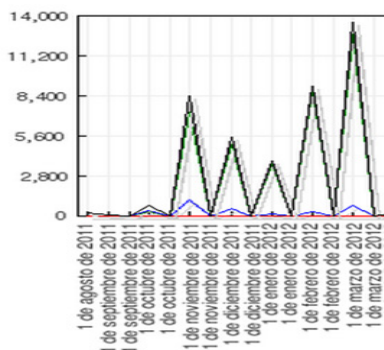


Fig. 7. Visitas de la plataforma en el primer curso de utilización.

### 5.3 Resultados de la evaluación externa e instrumentos utilizados

La evaluación externa se ha realizado en varias vertientes. En primer lugar, durante la puesta en marcha del proyecto a lo largo del curso académico, a través de información obtenida de modo directo del feedback del alumnado tanto en las tutorías presenciales como mediante los foros de sugerencias habilitados en la propia plataforma.

En segundo lugar, a través de intervenciones en diversos Consejos de Departamento para conseguir opiniones, aportaciones y sugerencias tanto positivas como de tipo constructivo, las cuales ir incorporando en la creación y diseño de los contenidos de la plataforma.

En tercer lugar, una vez finalizado el curso académico, la evaluación externa se ha realizado con un cuestionario de tipo cualitativo realizado a los alumnos/as, arriba mencionado, y cuyos resultados han sido publicados con mayor extensión (véase bibliografía, Cortés, 2014).

A modo de resumen, y si entrar en la segmentación por sexo o estudios de procedencia, podemos decir que la aportación de la plataforma para el aprendizaje ha sido satisfactoria para el estudiantado, ya que un por-

centaje importante indica que ha sido importante para el “estudio diario de la asignatura”, así como por la “facilidad tecnológica” de acceso a diversidad de recursos disponibles, observándose que sólo una minoría considera que la plataforma “no es necesaria” (véase Fig. 5 más arriba).

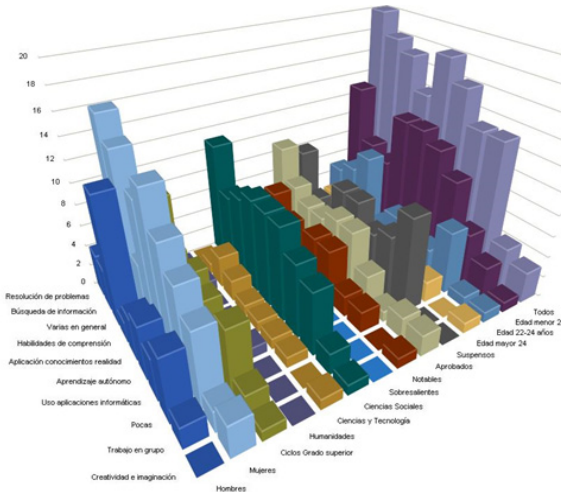


Fig. 8. Competencias mejoradas con la plataforma.

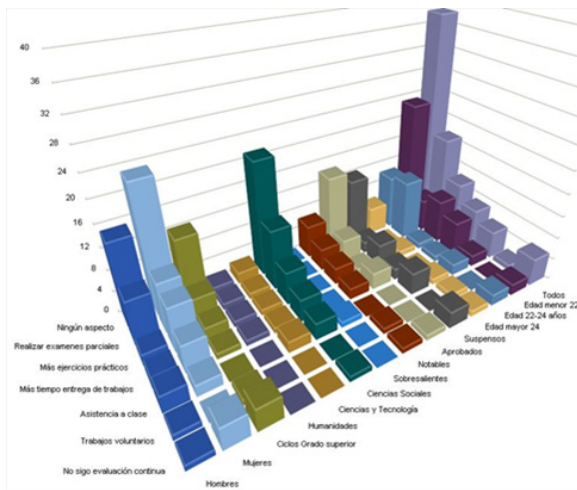


Fig. 9. Aspectos a mejorar del sistema de evaluación.

Por otro lado, en cuanto a las competencias mejoradas con la plataforma (Fig. 8), el alumnado destaca especialmente que han mejorado competencias como la “búsqueda y manejo de información, la resolución de problemas y la aplicación de conocimientos a la realidad”.

Si ahora volvemos sobre la Fig. 6 (más arriba), vemos que el alumnado destaca como recursos útiles de la plataforma las “preguntas test de autoevaluación” hot potatoes, los “ejercicios prácticos” disponibles, así como los “documentos powerpoint” de recursos adicionales, y sólo un escaso porcentaje de alumnos contesta que encuentra útiles “pocos recursos”.

En cuanto al sistema de evaluación (), se observa una satisfacción generalizada ya que la mayoría de alumnos indican que no es necesario mejorar ningún aspecto, y entre los aspectos a mejorar, hacen mención en la realización “exámenes parciales”, algo típico y esperado.

#### *5.4 Productos generados*

##### Plataforma Moodle para asignaturas de Finanzas

El producto principal que se perseguía generar era el diseño, implementación de contenidos y uso de una plataforma virtual de apoyo a la docencia presencial, con contenidos de diversos módulos (materiales, comunicación, actividades y tareas y evaluación), y que tuvieran como meta final la mejora tanto del aprendizaje del alumno como de su rendimiento académico consecuentemente. El detalle de los mismos se puede consultar más arriba en la sección cuarta (actividades realizadas), y conforman el dossier y la metodología para la docencia de las asignaturas de las materias de Dirección Financiera y Análisis Contable, lo cual no sólo ha sido de aplicación en un curso académico, sino que ya se está aplicando en los sucesivos cursos, con la mejora continua de la titulación en los ámbitos financiero y contable.

Todos los recursos arriba detallados (módulos materiales, comunicación, actividades y evaluación) suponen un apoyo esencial en el esquema docente y metodológico para las asignaturas implicadas, ofreciendo un salto cualitativo y cuantitativo muy importante respecto a las programaciones y esquemas docentes previos.

Algunos de los materiales desarrollados podrán ser susceptibles de compartirse en un ámbito colaborativo con docentes de otras asignaturas



del ámbito contable, a medida que avance la implantación de la titulación, de modo que la experiencia metodológica pueda ser aprovechada en beneficio global del Grado en Finanzas y Contabilidad.

## Publicaciones

Las publicaciones son el segundo producto generado importante, ya que el estudio de los resultados académicos con la plataforma, la segmentación por sexos y estudios de procedencia, y el feedback proporcionado por los alumnos en el cuestionario arriba citado, suponen un aporte para la comunidad científica en una fuente de preocupación constante para la comunidad educativa internacional. Algunos de los resultados en ese sentido son los siguientes:

CORTÉS ROMERO, A.M. et all: “Estudio cualitativo del sistema de aprendizaje y evaluación con moodle en la materia de finanzas”, *Nuevas tendencias en innovación educativa superior*, Visión Libros, España, 2014.

CORTÉS ROMERO, A.M., LARA RUBIO Y LIÉBANA-CABANILLAS, F. “El papel del docente como facilitador del aprendizaje”. *Congreso Internacional de la Sociedad Española de Estudios de la Comunicación Iberoamericana SEECI*. Madrid. 2014.

CORTÉS ROMERO, A.M. et all: “Qualitative study of learning and evaluation system with moodle in the matter of finance”, *Trends and innovation in higher education*”. *Journal of alternative perspectives in the social sciences*. EEUU. 2015.

## 6. VALORACIÓN GLOBAL

La valoración global del proyecto es muy positiva ya que, por un lado, se han sentado las bases de la implantación de la plataforma Moodle en las materias finanzas, lo cual ha continuado hasta la fecha con más desarrollos, y por otro lado, se han conseguido trabajar las competencias genéricas que el nuevo EESS y la propia realidad empresarial demanda.

La integración del profesorado participante con las nuevas herramientas ha sido importante, y la evolución docente, a veces no tan fácil, en este caso ha sido motivo de satisfacción. En última instancia, como prueban los estudios cualitativos hechos, la satisfacción del alumnado también

ha sido notable, lo cual se ha reflejado directamente en la mejora de su rendimiento académico.

## BIBLIOGRAFÍA

- ARQUERO, J. L. et all: "Using social network sites in Higher Education: an experience in business studies". *Innovations in Education and Teaching International*. Vol. 50, 2013.
- BAUTISTA PEREZ, G. et all: *Didáctica universitaria en entornos virtuales de enseñanza-aprendizaje*. Narcea Ediciones. Madrid. 2006.
- CABERO ALMENARA, J. y LLORENTE CEJUDO, M. C.: "Comunidades virtuales para el aprendizaje. Su utilización en la enseñanza. *EDUTEC*". *Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, nº 20. 2006.
- COLE, J. y FOSTER, H.: *Using Moodle: Teaching with the Popular Open Source Course Management System*. O'Reilly Media, Inc. USA. 2005.
- GARCÍA ARETIO, L. (coord.): *De la educación a distancia a la educación virtual*. Ariel. Barcelona. 2007.
- SIEMENS, G.: Teaching In Social and Technological Networks. *Blog wordpress connectivism*. <http://www.connectivism.ca/?p=220>. Consultado 15 de Enero de 2014.

PLATAFORMA INTEGRAL DE E-LEARNING CON SISTEMA DE  
CORRECCIÓN AUTOMÁTICA (SCA) EN EL ÁMBITO DE LA  
INGENIERÍA DE COSTAS E HIDRÁULICA AMBIENTAL (PID  
12-203)

M. DÍEZ MINGUITO, A. MILLARES VALENZUELA, P. J. MAGAÑA  
REDONDO, M. ORTEGA SÁNCHEZ, A. BAQUERIZO AZOFRA, A.  
MOÑINO FERRANDO, D. GARCÍA CONTRERAS, M. CLAVERO  
GILAVERT, A. LÓPEZ RUIZ, I. RUIZ PARRADO

*Instituto Interuniversitario del Sistema Tierra en Andalucía. Departamento  
Mecánica de Estructuras e Ingeniería Hidráulica. Universidad de Granada.*

mdiezm@ugr.es, mivalag@ugr.es, pmagana@ugr.es, miguelos@ugr.es,  
abaqueri@ugr.es, amonino@ugr.es, dario77g@gmail.com, mclavero@ugr.es,  
alopezruiz@ugr.es, inmaruizparrado@ugr.es

**RESUMEN:** La docencia de la Hidráulica Ambiental en la Universidad de Granada tiene una componente práctica elevada en la que es esencial el cálculo numérico avanzado y análisis de datos. El alumnado aprende y desarrolla estos conocimientos empleando como herramienta práctica el programa Octave/Matlab©. Sin embargo, la experiencia acumulada por los autores pone de manifiesto deficiencias en la enseñanza en grado y posgrado relacionadas con la falta de material docente específico y de facilidades para estudiantes con necesidades educativas especiales (p.ej. alumnado a tiempo parcial). En este proyecto de innovación docente, se establece como objetivo principal remediar estas deficiencias e innovar en la aplicación de metodologías docentes mediante una plataforma integral e-learning para la enseñanza práctica en el área de Ingeniería Hidráulica, Costera y Ambiental. Para ello se ha creado material docente audiovisual, así como un Sistema de Corrección Automática de los códigos realizados por los estudiantes en lenguaje de programación Octave/Matlab©. El material confeccionado, i.e. vídeos de programación en Matlab© con sus aplicaciones, se ha puesto a prueba

en el nuevo Grado de Ingeniería Civil, el posgrado Oficial Interuniversitario en Hidráulica Ambiental y en la extinta Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos de la Universidad de Granada, suponiendo una mejora apreciable en el aprendizaje con respecto a años anteriores. El material audiovisual está disponible al alumnado en streaming y está basado en una plataforma compatible con la mayoría de los dispositivos actuales (ordenadores personales, tablets, smartphones...).

## 1. ANTECEDENTES

Las Ingenierías Hidráulica y Costera e Hidráulica Ambiental tienen una componente y proyección práctica elevadas y así es percibido por el alumnado de las asignaturas relacionadas en el nuevo grado de Ingeniería Civil y en el Máster Oficial Interuniversitario de Hidráulica Ambiental de la UGR. Para el desarrollo de la parte práctica de estas asignaturas, que involucran habitualmente cálculo numérico avanzado y análisis y minería de datos, el alumnado aprende y utiliza el programa Octave/Matlab®. Octave/Matlab® es un entorno versátil que integra potentes herramientas de cálculo numérico y simbólico, visualización y programación de alto nivel y es ampliamente utilizado dentro y fuera del ámbito ingenieril tanto a nivel universitario como profesional. La Universidad de Granada (UGR) dispone de Licencia Campus para Matlab® y Octave es un intérprete de software libre para el lenguaje de Matlab®. Octave permite ejecutar la mayoría de los programas desarrollados para Matlab® sin tener que hacer costosas modificaciones en el código fuente ni la necesidad de adquirir una licencia.

La enseñanza de Octave/Matlab® aplicado a estas disciplinas es, por tanto, un objetivo de primer orden en las metodologías docentes del personal participante en este proyecto de innovación docente. Sin embargo, la experiencia acumulada a lo largo de los últimos años por el equipo docente pone de manifiesto importantes deficiencias en la enseñanza práctica en estas ingenierías mediante el uso de Octave/Matlab®. Estas deficiencias son principalmente debidas a la falta de material docente específico y a que alumnos que se ausentan en la/s primera/s semana/s del curso, encuentran un mayor grado de dificultad y desmotivación que sus compañeros a la hora de seguir la asignatura. Típicamente es la situación de alumnos matriculados en modalidad a tiempo parcial o no presencial, alumnos que han realizado alteración de matrícula o de alumnos que se incorporan en tercera fase de matriculación a los másteres oficiales. En este último caso, suele ser un porcentaje considerable de alumnos.

Por tanto, el objeto principal de este PID es remediar parcialmente estas deficiencias aplicando metodologías docentes *e-learning*.

## 2. DESCRIPCIÓN

Las nuevas tecnologías brindan un marco en que desarrollar nuevas metodologías docentes. En el caso de la docencia en Ingenierías mediante el uso de Octave/Matlab© es accesible preparar para las clases prácticas material audiovisual y que éste quede totalmente integrado en una metodología *e-learning*.

Estableciendo una metodología *e-learning* que incluya material docente audiovisual se compensa en parte las deficiencias indicadas en el apartado anterior. Por un lado, se supliría la falta actual de material docente en las asignaturas en las que los autores imparten docencia. Por otro lado, material audiovisual en formato *streaming*, junto con las guías de las asignaturas y otro material docente, están disponibles tanto para alumnos a tiempo completo como parcial o no presencial. La ventaja de este material audiovisual frente a los apuntes clásicos al uso es que contienen las explicaciones del profesorado, minimizando malas interpretaciones y el tiempo dedicado por los alumnos a comprender la lección, y qué es lo que se les está exigiendo en una práctica concreta. Permiten una formación flexible y adaptada también a las necesidades del alumnado, los cuales podrían aprender las lecciones en cualquier momento y lugar optimizando el tiempo dedicado a su formación.

Este material audiovisual está estructurado en lecciones y videos ilustrativos de duración no superior a 20 minutos. Los videos de lecciones incluyen una presentación inicial mostrando los contenidos del mismo y los fundamentos teórico-prácticos necesarios para el desarrollo de la práctica por parte del alumnado. Lo que el alumno ve en el video es, en la mayoría de las ocasiones, cómo el docente va construyendo uno varios programas para conseguir un determinado objetivo o para resolver un determinado problema. Otros videos son ilustrativos de un determinado fenómeno, metodología o procedimiento. El material audiovisual está disponible en *streaming*, compatible con la mayoría de los dispositivos actuales (ordenadores personales, tablets, smartphones...) sin necesidad de instalación de complementos adicionales en el navegador.

Una vez que el alumno ha visionado los videos y comprendido los contenidos, realiza la práctica mediante la herramienta Octave/Matlab©,

normalmente en su propio equipo. Cuando finalice, el código almacenado en un archivo de texto con extensión .m es enviado al Servidor de Corrección Automática (SCA). Este servidor de datos contiene la infraestructura necesaria para permitir la corrección, verificación y el control de las prácticas. El SCA comprueba si los resultados arrojados por las prácticas de los alumnos son correctos, informando del resultado al alumno.

### 3. OBJETIVOS

Este proyecto de innovación docente establece los siguientes Objetivos Generales y Específicos:

- Objetivo General: Establecer una plataforma integral de enseñanza on-line (e-learning) para la docencia práctica en las asignaturas del área de Ingeniería Hidráulica y Costera e Hidráulica Ambiental.
- Objetivos Específicos: Creación de material docente audiovisual para la realización de prácticas y puesta en marcha de un Sistema de Corrección Automática (SCA). El SCA lleva a cabo la corrección de las prácticas que realicen los alumnos en lenguaje de programación Octave/Matlab©.

### 4. ACTIVIDADES REALIZADAS

Se han preparado material docente audiovisual como apoyo a la docencia práctica en las asignaturas del área de Ingeniería Hidráulica, Costera e Hidráulica Ambiental (véase muestra en Figs. 1 y 2). Para la preparación de este material se ha empleado el software Camtasia©. El diseño, desarrollo e implementación del software del SCA se ha realizado en Octave/Matlab©. La puesta en marcha de esta metodología requiere pruebas de software y comprobación del material audiovisual, las cuales han sido realizadas por todos los participantes en el proyecto. El material audiovisual y las prácticas asociadas ha sido introducido finalmente en las asignaturas Hidráulica Litoral, Ingeniería Marítima y Costera, Ingeniería de Costas (Grado en Ingeniería Civil e Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos) y Fundamentos y métodos aplicados en Hidráulica Ambiental (Máster Oficial de Interuniversitario en Hidráulica Ambiental).

Por último, una las tareas de este proyecto ha sido divulgar los resultados del proyecto mediante una página web de libre acceso (<http://gdfa.ugr.es/sca/>, Fig.2) y mediante la presentación de los resultados en el X Foro Internacional sobre Evaluación de la Investigación y la Educación Superior, Granada.



*Fig. 1. Panel izquierdo: Muestra de uno de los videos. Panel derecho: el material audiovisual es, compatible con la mayoría de los dispositivos actuales (ordenadores personales, tablets, smartphones...).*

## 5. RESULTADOS, PRODUCTOS Y BENEFICIOS GENERADOS POR EL PROYECTO

Este proyecto basado en metodologías e-learning ha supuesto una mejora en el aprendizaje del estudiantado por varias razones.

- Involucra en mayor medida a un estudiantado que, por unas u otras razones, tiene dificultades para asistir a las clases y/o para asimilar los contenidos. A estos alumnos se les brinda la posibilidad de realizar las prácticas de principio a fin con todo el material audiovisual disponible.
- Reduce el tiempo de aprendizaje. Los alumnos dispondrán por tanto de más tiempo libre para realizar las prácticas.
- Se potencia su capacidad auto-didacta.
- Favorece una formación centrada en el alumno.
- El material docente generado, el sistema de corrección automática y la nueva metodología propuesta favorece que el alumno se autorregule, identificando una relación directa entre su esfuerzo, sus resultados y la calificación que recibe. En definitiva potencia el trabajo autónomo.
- Reduce el tradicional inconveniente de las clases con un gran número de alumnos.

En particular, con este proyecto de innovación docente se han generado los siguientes productos:

- Se han producido más de 30 videos de material docente audiovisual en formato de libre acceso y apto para diferentes plataformas.
- Se ha implementado una plataforma integral de corrección automática y software asociado.
- Se ha desarrollado una nueva metodología para la enseñanza práctica en Ingeniería de Costas y Hidráulica y Ambiental con la herramienta Octave/Matlab©.





Fig. 2. Panel izquierdo: página web de entrada del proyecto (<http://gdfa.ugr.es/sca>). Panel derecho: muestra en streaming (y mp4 descargable) en la web del proyecto de innovación de algunos de los videos confeccionados.

## 6. VALORACIÓN GLOBAL

Este proyecto de innovación docente ha sido puesto en práctica en el nuevo Grado de Ingeniería Civil, el posgrado Oficial Interuniversitario en Hidráulica Ambiental y en la extinta Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos de la UGR. La percepción del alumnado es positiva, especialmente con respecto al material audiovisual confeccionado, puesto que fomenta una formación flexible, sin necesidad de horarios estrictos en la que los propios alumnos gestionan con autonomía su propio aprendizaje. La metodología docente probada en estas titulaciones ha favorecido la accesibilidad a alumnos procedentes de programas de intercambio y ha reducido el tradicional inconveniente de las clases con un gran número de alumnos.

## BIBLOGRAFÍA

- CLASS CENTRAL, FREE ON-LINE EDUCATION: <https://www.class-central.com/>, 01/07/2014.
- DÍEZ MINGUITO, M., MILLARES VALENZUELA, A., MAGAÑA REDONDO, P.J., MOÑINO FERRANDO, A., ORTEGA SÁNCHEZ, M.: "Plataforma integral de e-learning con sistema de corrección automática en el ámbito de la hidráulica ambiental", *X Foro Internacional sobre Evaluación de la Investigación y la Educación Superior*. Granada. ISBN 978-84-695-8376-0, 2013.
- FRY, H., KETTERIDGE, S., MARSHALL, S. (Eds): *A handbook for teaching and learning in higher education: Enhancing academic practice*, Routledge Taylor & Francis, Nueva York, 2008.
- GREENHOW, C., ROBELIA, B., HUGHES, J.E.: "Learning, teaching, and scholarship in a digital age Web 2.0 and classroom research: What path should we take now?", *Educational Researcher*, vol. 38(4), 2009, 246-259.
- SUN, P.C., TSAI, R.J., FINGER, G., CHEN, Y.Y., YEH, D.: "What drives a successful e-Learning? An empirical investigation of the critical factors influencing learner satisfaction, *Computers & Education*, vol. 50(4), 2008, 1183-1202.
- UDACITY, FREE ON-LINE EDUCATION: <https://www.udacity.com>, 01/07/2014. en Traducción) y "Traductores" (4º de Ingeniería Técnica en Informática de Sistemas). No obstante, pensamos incluir nuevos cuestionarios en las próximas semanas.

LO VI Y LO COMPRENDÍ, LO HICE Y LO APRENDÍ. CREACIÓN  
Y APLICACIÓN DE RECURSOS ADUDIOVISUALES EN EL  
GRADO DE EDUCACIÓN INFANTIL (PID 12-209)

J.L. GALLEGO ORTEGA

*Departamento de Didáctica y Organización Escolar. Universidad de Granada.*  
jlgalleg@ugr.es

GARCIA GUZMÁN

*Departamento de Didáctica y Organización Escolar. Universidad de Granada.*  
antogagu@ugr.es

V. LÓPEZ BÁEZ

*Maestra de Educación Infantil. Colegio maestro José Acosta. Ciudad de  
Ceuta.*  
vanesalb@correo.ugr.es

A. RODRÍGUEZ FUENTES

*Departamento de Didáctica y Organización Escolar. Universidad de Granada.*  
arfuelle@ugr.es

C.A. SÁNCHEZ NÚÑEZ

*Departamento de Métodos de Investigación y Diagnóstico en Educación.*  
*Universidad de Granada.*  
cas@ugr.es

**EQUIPO DEL PROYECTO:**

**Coordinador:** GARCÍA GUZMÁN, A. Departamento de Didáctica y Organización Escolar. Universidad de Granada.

**Componentes:** CUBILLAS CASAS, E. Departamento de Personalidad y Tratamiento Psicológico. Universidad de Granada.

GALLEGO ORTEGA, J.L. Departamento de Didáctica y Organización Escolar. Universidad de Granada.

RAMÍREZ FERNÁNDEZ, S. Departamento de Psicología Evolutiva y de la Educación. Universidad de Granada.

RODRÍGUEZ FUENTES, A. Departamento de Didáctica y Organización Escolar. Universidad de Granada.

SÁNCHEZ NÚÑEZ, C.A. Departamento de Métodos de Investigación y Diagnóstico en Educación. Universidad de Granada.

**Colaboradores externos:** LÓPEZ BÁEZ, V. Maestra de Educación Infantil. Colegio maestro José Acosta. Ceuta.

AYLLÓN BLANCO, M<sup>a</sup> F. Centro de Magisterio la Inmaculada. Adscrito a la Universidad de Granada.

GÓMEZ PÉREZ, I. A. Centro de Magisterio la Inmaculada. Adscrito a la Universidad de Granada.

**Alumnos:** GARCÍA MORALES, I. Facultad de Educación, Economía y Tecnología de Ceuta. Estudiante del Grado en Educación Infantil. Universidad de Granada.

MARTÍNEZ VAQUEIRO, S. Facultad de Educación, Economía y Tecnología de Ceuta. Estudiante del Grado en Educación Infantil. Universidad de Granada.

MOHAMED MOHAMED, H. Facultad de Educación, Economía y Tecnología de Ceuta. Estudiante del Grado en Educación Infantil. Universidad de Granada.

MORANO SOLEDO, R. Facultad de Educación, Economía y Tecnología de Ceuta. Estudiante del Grado en Educación Infantil. Universidad de Granada.

SÁNCHEZ LARA, S. Facultad de Educación, Economía y Tecnología de Ceuta. Estudiante del Grado en Educación Infantil. Universidad de Granada.

SASTRE VÁZQUEZ, A. Facultad de Educación, Economía y Tecnología de Ceuta. Estudiante del Grado en Ingeniería Informática. Universidad de Granada.

VICENTE MARTÍN, J. J. Facultad de Educación, Economía y Tecnología de Ceuta. Estudiante de magisterio, especialidad de música. Universidad de Granada.

## **RESUMEN:**

Este proyecto ha pretendido, entre sus objetivos, la creación y proyección de recursos audiovisuales que acerquen al alumnado del Grado en Educación Infantil de la Universidad de Granada, los diferentes temas que se trabajan en la citada titulación, de una manera más práctica y motivadora, partiendo de la idea y pensamiento de Confucio: “cuando algo se ve y se hace, se comprende

“y aprende mejor”. Es un proyecto que, en definitiva, ha pretendido mejorar la formación de dicho alumnado, posibilitándoles un mayor y mejor acercamiento a la realidad educativa (conocimiento sobre las NEE del alumnado, prácticas docentes, demandas, necesidades, planificación de sesiones, realización de actividades...) mediante recursos audiovisuales.

## 1. ANTECEDENTES

La puesta en marcha de proyectos de innovación como el que aquí se detalla, pretende dar respuesta a uno de los objetivos y compromisos que se han planteado con la puesta en marcha del Grado de Educación Infantil para los diferentes campus y, especialmente, para el Campus de Ceuta ([http://grados.ugr.es/infantil\\_ceuta/pages/calidad/compromisos](http://grados.ugr.es/infantil_ceuta/pages/calidad/compromisos)): “5. *Impulsar la innovación docente y la investigación para la mejora de la calidad de la docencia del Título de Grado de Educación Infantil*”.

En la actualidad, cada vez con mayor frecuencia, se está imponiendo la necesidad de aprovechar y rentabilizar la gran cantidad de recursos audiovisuales que podemos encontrar en la red (documentales, cortos y vídeos didácticos) para su aplicación docente.

En muchas ocasiones, los problemas sociales y educativos presentados a través de producciones audiovisuales y resueltos de un modo concreto, se convierten en enseñanzas de la vida y para la vida, favorecen la reflexión y el análisis crítico de los valores y contravalores que los determinan e, incluso, logran el cambio de actitudes. De hecho, ya existen varias experiencias, con buenos resultados, que han incluido la utilización de dichos recursos en las aulas (véase en Casado, 2002; Martínez, Arnáiz y Escarbajal, 2011; Leiva, 2011; Galeote, 2011). De ahí que se haga preciso seguir potenciando su utilización, que hasta ahora ha sido más de forma esporádica y discontinua, en la Universidad.

La elección del contenido audiovisual ha de ir más allá de la simple exposición de hechos; debe motivar, sugerir, abrir vías de trabajo, fomentar experiencias, encauzar al alumno para que sea éste quien mediante actividades o trabajos sugeridos o diseñados a partir de un film, realice por sí mismo el proceso de aprendizaje... Es preciso que el docente tenga un conocimiento previo del recurso audiovisual que vaya a ser utilizado en el aula y, de ahí la importancia que a este hecho le concedemos en este proyecto, es decir, la selección del contenido audiovisual y el modo de ponerlo en práctica. Seleccionar y utilizar un medio adecuado nos pueden facilitar nuestra tarea educadora y como no, fomentar el espíritu

crítico de éstos, además de desarrollar formas y habilidades a través de este medio.

Como ya decía Van Omer hace más de doce lustros (1950: 243, véase en De Pablos Pons, 1986): *“El uso de películas efectivas y apropiadas da por resultado un mayor aprendizaje en menos tiempo y una mejor retención de lo aprendido. (...) Las películas en combinación con otros materiales instructivos son mejores que cualquiera de ellos solo... Las personas enseñadas con películas están mejor capacitadas para aplicar lo que aprendieron, que las personas que no han tenido instrucción filmica. (...) Las películas son equivalentes a un buen instructor al comunicar hechos o al demostrar procedimientos”*.

En definitiva, lo audiovisual tiene la capacidad de generar un fuerte impacto emocional en las personas y transmite valores y conductas de las que el alumnado puede extraer mucho conocimiento (véase epígrafe 5.1.).

## 2. DESCRIPCIÓN

Este proyecto parte, por un lado, de sistematizar la utilización de los medios audiovisuales en las aulas universitarias, en cualquiera de sus formatos (películas, documentales, reportajes, debates, ...), dándole especial énfasis en su aplicación para la enseñanza universitaria y, por tanto, crear un gran banco de recursos audiovisuales didácticos, a disposición de todo el profesorado que lo precise, incorporando, para cada uno de ellos una ficha técnica y didáctica.

La metodología de este proyecto está en coherencia con el Espacio Europeo de Educación Superior, ya que pretende que el alumnado sea partícipe de su propio aprendizaje. Además, se han potenciado la adquisición de habilidades que les permitan trabajar en grupo, reflexionar sobre su propio aprendizaje, intercambiar experiencias con otros estudiantes del mismo grado; conocer y trabajar desde y para la atención a la diversidad, comprendiendo y analizando la realidad educativa desde un enfoque global y, en definitiva, potenciar y favorecer sus habilidades profesionales relacionadas con el buen desempeño de su profesión como maestro en un centro. De este modo, se han constituido grupos cooperativos supervisados por los coordinadores y profesores participantes en la experiencia. Algunas tareas se han desarrollado en las horas no presenciales de las asignaturas y otras se han desarrollado en el horario presencial de las materias, especialmente, durante las horas de trabajo

en grupos reducidos.

Para la búsqueda y selección de recursos audiovisuales, acorde con los contenidos curriculares de las asignaturas del Grado en Educación Infantil, se constituyó un grupo de trabajo y se trabajó colaborativamente mediante la aplicación de “Google Drive”. Una vez seleccionados los recursos, por su utilidad, se elaboraron las guías didácticas, en las que han participado tanto alumnos como profesores y en las que se detallan aspectos técnicos, didácticos y de aplicación.

Igualmente, para la creación de material se han formado dos grupos de trabajo con tareas muy diferenciadas, entre las que cabe destacar: 1) la realización de grabaciones de situaciones reales de enseñanza-aprendizaje; 2) la edición de los vídeos y del material multimedia, utilizando programas de edición avanzada y partiendo del material recopilado en las grabaciones.

Para difundir todos los recursos creados, se ha diseñado un edublog (<http://loviylocomprendi.blogspot.com.es/>) en el que se han incorporado todos los recursos creados para trabajar las diferentes materias, así como los materiales creados por los alumnos. Por tanto, el proyecto se ha basado en una metodología que prima los intereses del alumnado (parte de sus necesidades e inquietudes), potencia sus habilidades y competencias como educadores del siglo XXI (competencia tecnológica y digital); se ha favorecido una metodología activa y participativa y, sobre todo, fomentando al máximo los procesos creativos y de divulgación (creación de material multimedia) mediante el análisis y reflexión de la realidad educativa actual.

### 3. OBJETIVOS

#### *A) Buscar, seleccionar y adquirir material audiovisual*

A.1.) Buscar y adquirir<sup>1</sup> documentales, vídeos, cortos, recursos radiofónicos y películas,...cuya temática sea relevante para las materias implicadas en el proyecto y crear una biblioteca de recursos audiovisuales a disposición de toda la comunidad universitaria.

1. Todo el material adquirido se ha incorporado al catálogo de recursos audiovisuales de la biblioteca del Campus de Ceuta.

A.2) Seleccionar los recursos audiovisuales que se van a utilizar para cada una de las materias y áreas temáticas.

*B) Analizar y elaborar fichas didácticas para la utilización de material audiovisual en las clases prácticas*

B.1) Elaborar diferentes fichas didácticas que posibiliten el uso didáctico de los recursos seleccionados.

B.2) Utilizar los recursos audiovisuales seleccionados y adquiridos, en las materias que forman parte de este proyecto, para el Grado de Educación Infantil.

**C) Diseñar y construir recursos audiovisuales.** *Este material, previa autorización del alumnado y de todos los implicados en su edición, forma parte del banco de recursos audiovisuales que se almacenan en el blog.*

**C) Crear un Edublog para difundir el material creado** (*guías didácticas de los recursos audiovisuales, material fotográfico y audiovisual...*).

#### 4. ACTIVIDADES REALIZADAS

1. Edición y publicación del documental “*Lo vi y lo comprendí. Mi hijo es especial*”(Depósito legal: CE-3-2014). Fue presentado en la ciudad de Ceuta, el 24 de enero de 2014, teniendo una gran aceptación. Asistieron a su proyección más de 200 personas. Véase publicación: <http://elfarodigital.es/ceuta/educacion/139201-ver-para-comprender.html>



*Figs.1 y 2. Fotografías de la presentación del proyecto en el auditorio municipal de Ceuta.*

2. Taller de creación de marionetas. Taller que ha pretendido mostrar al alumnado cómo hacer una marioneta y aplicarla en el campo educativo. Ha sido grabada y publicada en el blog.





*Fig.3. Secuencia de imágenes sobre el proceso a seguir en la creación de marionetas.*

3. Proyección y trabajo en clase de documentales en las asignaturas en las que se ha aplicado este proyecto: “María y yo”, “Ser y Tener”, “La clase”, “Diario de una niñera”, “Hoy empieza todo”, “Ópera prima”, “Lo vi y lo comprendí. Mi hijo es especial”, entre otros.



*Fig.4. Proyección de recursos en clase*

4. Creación de material audiovisual. En el apartado de resultados se incluye el listado de recursos audiovisuales creados.



*Fig. 5. Grupo de profesores y alumnos trabajando en la creación de material multimedia, a partir de las grabaciones realizadas.*

5. Taller para la creación de guías didácticas de recursos audiovisuales. Todas las guías realizadas (véase anexo 1) se han alojado en el blog del proyecto.

## 5. RESULTADOS, PRODUCTOS Y BENEFICIOS GENERADOS POR EL PROYECTO

### 5.1. Resultados de la evaluación del aprendizaje del estudiantado

Para evaluar el aprendizaje del alumnado, con respecto a la creación y utilización de recursos audiovisuales, se empleó una metodología de índole más cualitativa, partiendo del análisis de contenido a las cuestiones y comentarios que el alumnado tenía que hacer con respecto al material audiovisual proyectado en clase. El análisis de contenido aplicado, además de los grupos de discusión realizados en clase y las calificaciones de prácticas, muestran claramente el valor de estos recursos. A modo de ejemplo, se explicitan algunos recursos y análisis que el estudiantado ha realizado del mismo, después de haber trabajado en ellos.

**A) Proyección y análisis del documental “Ser y Tener”.** *“Este documental me ha gustado mucho... aprendemos un poco como debemos ser como maestras, los conflictos que nos surgirán y cómo debemos solucionarlos. También nos enseña el documental algunas tácticas de enseñanza-aprendizaje, como el aprendizaje constructivista, la pedagogía de Freinet, y la que desde mi punto de vista la que mejor funciona es el método de la experimentación”* (N-1)<sup>2</sup>; *“Con este documental hemos observado el método de actuación de un centro educativo rural, el cual nos enseña, que existen centros a los que asisten niños que por circunstancias tienen que adquirir y desarrollar sus conocimientos en él...”* (N-9).

**B) Proyección y análisis del documental “María y yo”.** *“Con María hay que trabajar con rutinas, con pictogramas (PECS), anticipándole todo lo que va a hacer, anunciándole con anterioridad todo cambio que vaya a haber en su vida (por ejemplo el tomar un avión)... Para mí este documental es una forma de ver realmente cómo es la vida de un niño con este tipo de discapacidad, porque por más que lo estudies o te expliquen cómo es, los veas por la calle o pases un rato con ellos nunca vas a llegar a comprender cómo se desarrolla su vida en cada momento del día, y este documental*

2. N (número asignado a los estudiantes). Todos ellos son alumnos del Grado de Educación Infantil de la Universidad de Granada.

*nos proporciona una visión muy cercana de la misma. No es una película, es una realidad y ves cómo ha ido evolucionando. Es duro, cambia nuestra visión sobre el autismo...” (N-7); “este documental también ayuda a concienciar a las personas de tratar a todo el mundo por igual, de saber cómo tratar a personas especiales, saber ponerse en el lugar del otro y sobre todo siempre estar dispuesto a ayudar ofreciendo lo mejor de cada uno” (N-17).*

- c) Proyección y análisis del documental “Lo vi y lo comprendí. Mi hijo es especial”.** *“Es muy interesante haber visto la metodología con la que trabajan con estos niños y es muy satisfactorio ver cómo trabajando duro se consigue que un niño vaya de un centro especial a uno ordinario. Es muy buen trabajo”(N-2); “no todos los días se puede ver el trabajo de unos profesionales y de los padres para conseguir que los niños aprendan y sobre todo sean felices y se integren” (N-26); “este documental me ha aportado muchísimo como persona y como futura maestra de educación infantil. Me ha ayudado a ver con otros ojos la realidad de los niños con autismo, puesto que casi todos tenemos esa imagen del niño autista agresivo y aislado y eso para nada es así, puesto que son muy cariñosos. Este documental me ha parecido muy enriquecedor, y además tiene un gran trabajo de fondo. Como conclusión final me quedo con la frase final del documental “Siempre hay luz al final del túnel” y es lo que más me ha enseñado a ver el documental. Además, también ha servido para decidirme del todo por estudiar algo referido a la educación especial en un futuro” (N-32).*

- D) Proyección y análisis de la película “Diario de una niñera”.** *“P: Se dice en la película “Hay dos profesiones que nunca escogería: Una es asistente social y la otra maestro de escuela”. Piensa en quién eres, cómo eres y cómo quieres enseñar, podrías explicar por qué quieres ser maestro/a de educación infantil; R: Quiero ser maestra porque siempre he tenido un tacto especial con los niños,... me encanta imaginar mi trabajo dentro de mi aula... quiero enseñar de una forma que mis alumnos aprendan a través de experiencias innovadoras y efectivas, del trabajo cooperativo, sueño con otro tipo de docencia... Ser maestra me parece unos de los trabajos más gratificantes y bonitos que hay (N-17); “P: ¿Qué tipo de observación lleva a cabo el inspector de educación en función de su grado de participación? R: El inspector utiliza una observación no participante porque es totalmente ajeno a la*

*situación de observación, por lo que se entiende que no influye en ella. Simplemente observa lo que Daniel hace en clase con sus niños, aunque después le hace una serie de indicaciones sobre lo que él ve que debería cambiar (N-16); “El principal inconveniente es la subjetividad de la observadora, en este caso, Anny Bradock que no puede ser objetiva completamente. Incluso ella termina influyendo en las actividades o situaciones que observa” (N-5).*

**E) Proyección y análisis de la película “Hoy empieza todo”.** *“Se percibe el trabajo en equipo, la implicación no solo del profesorado sino de las familias por ayudar a recaudar fondos para la escuela, y la comunicación se ve mucho más positiva entre los padres y las madres del alumnado con el director y el resto de profesionales” (N-14); “Esta película refleja la realidad con la que nos podemos encontrar... el trabajo del maestro es muy duro y sacrificado,... No se puede desvincular el corazón de la mente. No todo el mundo está capacitado para ser maestro ni puede desempeñar esta labor de la manera adecuada” (N-15).*

## 5.2. RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN INTERNA E INSTRUMENTOS UTILIZADOS

La evaluación interna del proyecto se ha llevado a cabo mediante reuniones periódicas con los componentes del grupo, grupos de discusión e informe emitido por los profesores sobre los resultados de la aplicación del proyecto en las clases y del material generado.

—Las reuniones (presenciales) que se han realizado a lo largo del proyecto han sido las siguientes: 15 de octubre de 2012/ 22 de noviembre de 2012/ 29 de noviembre de 2012/ 26 de febrero de 2013/ 6 de marzo de 2013 (grupo de trabajo de edición de vídeos)/ 20 de marzo de 2013/ 16 de diciembre de 2013 (grupo elaboración de guías didácticas)/ 30 de mayo de 2014.



*Figs.6 y 7.  
Miembros del  
proyecto en dos  
de las reuniones.*

—*Los resultados de dichos grupos de discusión (dos) y de los informes, nos han proporcionado información sobre qué podíamos mejorar en su aplicación y los resultados del proyecto. La evaluación muestra cómo, en todos los casos, ha resultado ser un proyecto muy motivador para el alumnado. El alumnado ha valorado muy positivamente la utilización y creación de material audiovisual en las diferentes materias y, por tanto, las prácticas realizadas. Todo esto se puede ver en las reflexiones que el alumnado ha realizado sobre la utilidad de los recursos audiovisuales: “los recursos visuales que nuestro profesor nos ha mostrado a lo largo de la asignatura como por ejemplo: un vídeo para ver nuestra capacidad de atención, en el cual debes contar el número de veces que se intercambia una carpeta una serie de personas y de forma inconsciente no aprecias que aparece una persona disfrazada de ratón. Nos han servido para entender mejor el temario, poder conocer mejor la importancia de la observación en nuestra futura profesión, que debemos realizarla de forma objetiva, utilizar tiempos de observación y marcar unas pautas, registros... hemos creado nuestro propio instrumento de observación a través de un trabajo y posterior presentación ante todos los compañeros...” (N-20/valoración general del proyecto por el alumnado).*

### 5.3. RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN EXTERNA E INSTRUMENTOS UTILIZADOS

La valoración externa del proyecto se ha realizado atendiendo a la valoración de profesorado ajeno al proyecto, en la que se ha pedido que valore la utilidad del material creado en el proyecto, así como las bondades y limitaciones del uso en el proceso de enseñanza y aprendizaje de estos recursos multimedia generados. La valoración ha sido muy positiva y a todos los profesores a los que se les ha remitido el enlace del blog para que valoren el material creado, han manifestado que se trata de un material muy útil.

#### 5.4. PRODUCTOS GENERADOS

**A) Creación de un amplio abanico de recursos audiovisuales (películas, colecciones audiovisuales...)** que podrán utilizar todos los profesores interesados en los mismos.

1. Documental de 90 minutos de duración elaborado por diferentes miembros del proyecto de innovación (alumnado, profesorado, personal externo) y con la colaboración de profesorado, familias de niños con TGD y la Asociación Autismo Ceuta. Con este documental titulado: *“Lo vi y lo comprendí. Mi hijo es especial” (DL.CE-3-2014)*, se ha pretendido dar a conocer y difundir la realidad del alumnado con TGD de Ceuta (Autismo y Asperger). El documental se ha abordado desde una perspectiva holística; analizando las vivencias y opiniones de las familias, de los profesores (especialistas y tutores), de los propios alumnos, su paso por los centros educativos, sus necesidades, su día a día, etc. Está disponible en la biblioteca de la Facultad de Educación, Economía y Tecnología de Ceuta.



*Fig.8. DVD creado en el proyecto: “Lo vi y lo comprendí. Mi hijo es especial”.*

*Nota: se envió una copia a la Unidad de Innovación Docente.*

2. Nueve vídeos en los que se realizan entrevistas a familias de niños con autismo.
3. Cuatro vídeos a profesionales en ejercicio de centros educativos ceutíes.
4. Vídeo en el que se entrevista a profesionales de la Educación Especial y Audición y Leguaje (C.E.E. San Antonio) y a profesores de Educación Infantil sobre su experiencia en esta etapa, dificultades, etc.
5. Vídeo sobre el trabajo a desarrollar con alumnos con Autismo.
6. Entrevista al Jefe de estudios del C.E.E. San Antonio.

7. Entrevista a una maestra de un alumno con Trastorno de Espectro Autista (Centro Ordinario de Educación Infantil y Primaria José Ortega y Gasset).
  8. Vídeo en aula ordinaria en el que se aprecia la estructura típica de un aula de Educación Infantil.
  9. Vídeo sobre la puesta en escena de cuentos dirigidos a niños de Educación Infantil.
  10. Dos vídeos sobre la realización de una asamblea en Educación Infantil (CEIP Maestro José Acosta y Juan Carlos I).
  11. Vídeo en el que se muestra la aplicación de la Guía Portage de observación del desarrollo en Educación Infantil.
  12. Vídeo sobre cómo observar las rabietas en Educación Infantil mediante listas de control y registros anecdóticos, añadiendo un role-play como ejemplo y una entrevista familiar para la mejora.
  14. Vídeo sobre cómo observar el juego en infantil para detectar situaciones de exclusión, a través de diversos instrumentos.
  15. Vídeo sobre la construcción de un instrumento de observación del período de adaptación, así como para observar el desarrollo de la socio-afectividad en Infantil.
  17. Power Point sobre cómo observar y analizar el funcionamiento de los rincones de aprendizaje.
  18. Composición fotográfica sobre el tipo de aulas y su organización en Educación Infantil, además de fotografías de recursos materiales (cuentos adaptados) para niños con discapacidad.
- B) Edición de guías didácticas para cada uno de los medios audiovisuales seleccionado y adquiridos, facilitando, por tanto, su aplicación (véase anexo 1).
- C) Creación de un Edublog para la difusión del material elaborado.

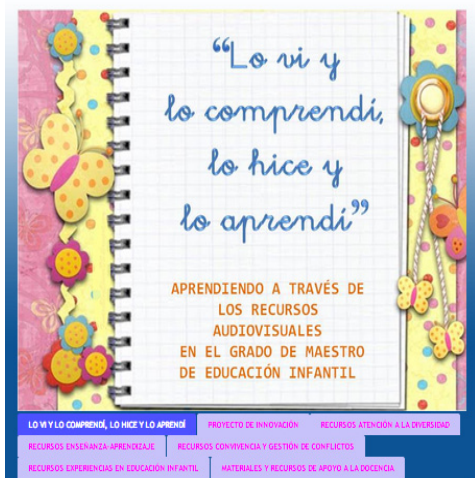


Fig.10. Edublog creado para la difusión del trabajo desarrollado:  
<http://loviylocomprendi.blogspot.com.es/>

Toda la información y recursos que se incluyen en el Edublog, se han clasificado en: 1) Información sobre la creación del documental: “Lo vi y lo comprendí. Mi hijo es especial”; 2) Proyecto de innovación. Resumen sobre los objetivos que persigue el proyecto; 3) Recursos relacionados con la Atención a la Diversidad; 4) Recursos sobre situaciones de enseñanza-aprendizaje; 5) Recursos sobre convivencia y gestión de los conflictos; 6) Recursos sobre experiencias en educación infantil; 7) Materiales y recursos de apoyo a la docencia

## 6. VALORACIÓN GLOBAL

Con este proyecto, al que le hemos dado un protagonismo fundamental a lo audiovisual (creación de material, análisis de recursos audiovisuales y difusión de un blog) y en el que el alumnado ha tenido un papel fundamental (adaptado a los requerimientos de los ECTS) y después de realizar las evaluaciones pertinentes, podemos destacar lo siguiente:

En primer lugar, podemos afirmar que se han alcanzado los objetivos principales de este proyecto:

1. Se han seleccionado y analizado una gran cantidad de recursos, susceptibles de ser utilizados en la docencia de diversas asignaturas de Educación Infantil y extensibles a otras titulaciones como Educación Primaria o, incluso, Educación Social. Concretamente, se han elaborado guías didácticas para su uso en 38 largometrajes, 23 documentales, 5 recursos radiofónicos y 25 cortometrajes (91 recursos).
2. Todos los recursos se han incluido en un blog con el objetivo de compartir experiencias y ofrecer recursos a nuestro profesorado y alumnado.



3. Se ha creado un banco de recursos audiovisuales de gran valor educativo. Aunque han sido muchas las grabaciones, composiciones fotográficas y recursos audiovisuales creados, hemos de destacar, en especial, la creación de un documental, que ha tenido gran repercusión en la ciudad de Ceuta y que es en la actualidad un referente didáctico para conocer la realidad del alumnado con TGD. Un trabajo del que se han beneficiado muchos alumnos, tanto participando en la realización del mismo y, por tanto, capacitándolos en el manejo de recursos audiovisuales (cámaras) y la creación de material multimedia, como a través de su visualización y trabajo en clase.
4. Ha sido muy motivador para el alumnado y para el profesorado, como así nos los han hecho saber y, especialmente en el alumnado, ha propiciado una mayor y mejor actitud hacia las materias objeto de estudio.

Sin embargo, como todo proyecto también ha presentado dificultades en su realización, especialmente, en la realización de grabaciones en algunos centros o contextos concretos. Además, somos conscientes de que ha sido un proyecto que ha generado tantos recursos que ha requerido de mucho tiempo y dedicación de los componentes del mismo. Es un proyecto que, perfectamente, podría haberse realizado en dos o tres años más y en esa línea queremos seguir trabajando, dados los resultados positivos del mismo.

## BIBLIOGRAFÍA

- CASADO, R (2002). “La discapacidad en el cine como recurso didáctico-reflexivo para la formación inicial de maestros”. *Comunicar IX (18)*. pp. 163-168. Recuperado de: <http://www.revistacomunicar.com/index.php?contenido=detalles&numero=18&articulo=18-2002-20>.
- DE PABLO, J. *Cine y enseñanza*. Madrid: CIDE-Ministerio de Educación y Ciencia, 2002.
- LEIVA, J. “Construyendo cultura de la diversidad a través del cine: una experiencia con alumnado universitario de educación especial”. Presentado en el *Congreso Internacional “Educación Especial y Mundo Digital y celebrado en la Universidad de Almería, durante los días 12, 13 y 14 de abril de 2011*.
- GALEOTE, R. “El cine como recurso pedagógico en la atención a la diversidad”.

Presentado en el Congreso Internacional Educación Especial y Mundo Digital y celebrado en la Universidad de Almería, durante los días 12, 13 y 14 de abril de 2011.

MARTÍNEZ, R., ARNÁIZ, P. Y ESCARBAJAL, A. Cine y discapacidad: una experiencia para la formación de maestros en educación especial. Presentado en el Congreso Internacional “Educación Especial y Mundo Digital” y celebrado en la Universidad de Almería, durante los días 12, 13 y 14 de abril de 2011.

MONJAS, M.I., ARRANZ, F. El cine como recurso para el conocimiento de las personas con discapacidad: veinticinco películas de la última década. *Revista MED cine*, 6 (2), 2010: 55-68. <http://revistamedicinacine.usal.es/index.php/es/vol6/num2/600>.

## ANEXO I. RECURSOS AUDIOVISUALES SELECCIONADOS Y FICHAS DIDÁCTICAS ELABORADAS

LARGOMETRAJES		
1.[Klass] <a href="http://www.youtube.com/watch?v=Qu12A48isS0">http://www.youtube.com/watch?v=Qu12A48isS0</a>	14.La clase [entre les murs]	27.La Ola
2.La piel dura	15.Black	28.Unidos por un sueño
3.El club de los poetas muertos	16.Katmandú, un espejo en el cielo	29.Diario de una niñera
4.Ser y tener	17.Profesor Holland	30.Hoy empieza todo
5.Yo soy Sam	18.Descubriendo a Forrester	31.Un Dios Salvaje
6.Gaby, una historia verdadera	19.El hombre elefante	32.Ni uno menos
7.María y yo	20.El profesor [the teachment]	33.Oliver Twist
8.La escuela de Shinomi	21.UN VIAJE INESPERADO	34.Mentes peligrosas
9.Los chicos del coro	22.La lengua de las mariposas <a href="http://www.youtube.com/watch?v=SD-a4phW0vo">http://www.youtube.com/watch?v=SD-a4phW0vo</a>	35.Despertares
10.Precious <a href="http://youtu.be/bUMC-z8OXJ2w">http://youtu.be/bUMC-z8OXJ2w</a>	23.TAARE ZAMEEN PAR	36.Yo, también
11.CONRACK <a href="http://youtu.be/z9m-rM2UU-Vg">http://youtu.be/z9m-rM2UU-Vg</a>	24.Hijos de un dios menor	37.Lorenzos oil

12. Diarios de la Calle	25. Cobardes	38. Ópera Prima <a href="http://www.mitele.es/programas-tv/especiales/programas-especiales/opera-prima/">http://www.mitele.es/programas-tv/especiales/programas-especiales/opera-prima/</a>
13. El Milagro de Anne Sullivan	26. Acoso en las aulas <a href="http://www.youtube.com/watch?v=FVOaqBpAtw8">http://www.youtube.com/watch?v=FVOaqBpAtw8</a>	

<b>DOCUMENTAL</b>		
1. CEREBRO SUPERDOTADO. EL PODER DE LA MENTE <a href="https://www.youtube.com/watch?v=ufWn1xkV_mY">https://www.youtube.com/watch?v=ufWn1xkV_mY</a>	9. SUPERDOTACIÓN. AL ESTE DE LA CAMPANA DE GAUSS <a href="https://www.youtube.com/watch?NR=1&amp;v=jrwaz7effLY&amp;feature=endscreen">https://www.youtube.com/watch?NR=1&amp;v=jrwaz7effLY&amp;feature=endscreen</a>	17. EL FRACASO DE LOS SUPERDOTADOS <a href="https://www.youtube.com/watch?v=6Sii6Le9vzk">https://www.youtube.com/watch?v=6Sii6Le9vzk</a>
2. El camino de los sueños <a href="http://www.webtv.cat/fvf/2011/03/el-cami-dels-somnis-el-camino-de-los-suenos/">http://www.webtv.cat/fvf/2011/03/el-cami-dels-somnis-el-camino-de-los-suenos/</a>	10. Educación Prohibida <a href="https://www.youtube.com/watch?v=-1Y9OqSJKCc">https://www.youtube.com/watch?v=-1Y9OqSJKCc</a>	18. Las escuelas matan la creatividad. Ken Robinson <a href="http://www.youtube.com/watch?v=nPB-41q97zg">http://www.youtube.com/watch?v=nPB-41q97zg</a>
3. ¿Es lo mismo mirar, ver y observar?	11. Supernanny	19. Teaching Teching & Understanding Understanding <a href="http://www.youtube.com/watch?v=LWZ7Pjth2Mk">http://www.youtube.com/watch?v=LWZ7Pjth2Mk</a>
4. Adaptaciones curriculares para niños autistas 1 y 2 <a href="http://www.youtube.com/watch?v=DAwgW20JX0U&amp;feature=BFa&amp;list=PLDD683DCAE9D0B04C&amp;noredirect=1">http://www.youtube.com/watch?v=DAwgW20JX0U&amp;feature=BFa&amp;list=PLDD683DCAE9D0B04C&amp;noredirect=1</a>	12. LA PRECISIÓN EN EL DIAGNOSTICO DISPARA LOS CASOS DE AUTISMO <a href="http://www.rtve.es/noticias/20110504/numero-casos-autismo-trastorno-aun-desconocido-crece-considerablemente/427228.shtml">http://www.rtve.es/noticias/20110504/numero-casos-autismo-trastorno-aun-desconocido-crece-considerablemente/427228.shtml</a>	20. NIÑOS COMO LOS DEMÁS <a href="https://www.youtube.com/watch?v=GXoF_sN_1U0">https://www.youtube.com/watch?v=GXoF_sN_1U0</a>
5. EL AUTISMO ES UN MUNDO <a href="https://www.youtube.com/watch?v=r5t5OV4rp3I">https://www.youtube.com/watch?v=r5t5OV4rp3I</a>	13. ESCUELA DE NIÑOS SORDOS Y OYENTES	21. Método Adryana <a href="http://www.youtube.com/watch?v=qyZkgHPcs5A&amp;feature=BFa&amp;list=PLDD683DCAE9D0B04C">http://www.youtube.com/watch?v=qyZkgHPcs5A&amp;feature=BFa&amp;list=PLDD683DCAE9D0B04C</a>
6. Misterios del autismo <a href="http://www.youtube.com/watch?v=s8QnIYqRdME&amp;feature=player_embedded">http://www.youtube.com/watch?v=s8QnIYqRdME&amp;feature=player_embedded</a>	14. FUNDACION LUZ PARA NIÑOS CIEGOS 2012	22. EL JUEGO COMO TERAPIA-AUTISMO Y TGD

7.CASO DE AFASIA DE BROCA <a href="http://www.youtube.com/watch?v=YOfoWu9GNOc">http://www.youtube.com/watch?v=YOfoWu9GNOc</a>	15.LA PARÁLISIS CEREBRAL <a href="http://www.rtve.es/alcarta/videos/para-todos-la-2/para-todos-2-debates-paralisis-cerebral/934490/">http://www.rtve.es/alcarta/videos/para-todos-la-2/para-todos-2-debates-paralisis-cerebral/934490/</a>	23.AFASIA MOTORA <a href="http://www.rtve.es/alcarta/videos/ciencia-y-tecnologia/golpe-cabeza-ictus-pueden-provocar-danos-cerebro/912119/">http://www.rtve.es/alcarta/videos/ciencia-y-tecnologia/golpe-cabeza-ictus-pueden-provocar-danos-cerebro/912119/</a>
8.EXPLICACIÓN DE AFASIA <a href="http://www.youtube.com/watch?feature=fvwp&amp;NR=1&amp;v=SoNoOScvH5g">http://www.youtube.com/watch?feature=fvwp&amp;NR=1&amp;v=SoNoOScvH5g</a>	16.EL LABERINTO AUTISTA <a href="http://www.rtve.es/television/20121126/documentos-tv-laberinto-autista/577963.shtml">http://www.rtve.es/television/20121126/documentos-tv-laberinto-autista/577963.shtml</a>	

<b>RECURSOS RADIOFÓNICOS Y CORTOMETRAJES</b>		
1.Escuela de padres. agresividad en los niños <a href="http://www.rtve.es/alcarta/audios/escuela-de-padres-en-r5/escuela-padres-agresividad-ninos-01-04-12/1363947/">http://www.rtve.es/alcarta/audios/escuela-de-padres-en-r5/escuela-padres-agresividad-ninos-01-04-12/1363947/</a>	3.ESTO ES VIDA. EL SÍNDROME DE ASPERGER <a href="http://www.rtve.es/alcarta/audios/esto-es-vida/esto-vida-sindrome-asperger-12-05-12/1414767/">http://www.rtve.es/alcarta/audios/esto-es-vida/esto-vida-sindrome-asperger-12-05-12/1414767/</a>	5.ESCUELA DE PADRES: EL LENGUAJE <a href="http://www.rtve.es/alcarta/audios/escuela-de-padres-en-r5/1147-escuela-padres-r5-lenguaje-150112-2011-12-01t13-09-45930/1293756/">http://www.rtve.es/alcarta/audios/escuela-de-padres-en-r5/1147-escuela-padres-r5-lenguaje-150112-2011-12-01t13-09-45930/1293756/</a>
2.LA COMUNIDAD SORDA MERECE HACER MUCHO RUIDO <a href="http://www.rtve.es/alcarta/audios/en-primera-persona/primera-persona-comunidad-sorda-merece-hacer-mucho-ruido-26-01-13/1675889/">http://www.rtve.es/alcarta/audios/en-primera-persona/primera-persona-comunidad-sorda-merece-hacer-mucho-ruido-26-01-13/1675889/</a>	4.EL TRASTORNO DEL ESPECTRO AUTISTA, UNA REALIDAD TODAVÍA DESCONOCIDA <a href="http://www.rtve.es/alcarta/audios/radio-5/trastorno-del-espectro-autista-una-realidad-todavia-desconocida/1082327/">http://www.rtve.es/alcarta/audios/radio-5/trastorno-del-espectro-autista-una-realidad-todavia-desconocida/1082327/</a>	
<b>CORTOMETRAJES</b>		
6.Prácticas docentes para hacer frente a un conflicto <a href="http://www.youtube.com/watch?v=I0MQRHE9uZw">http://www.youtube.com/watch?v=I0MQRHE9uZw</a>	11.Una historia de mediación <a href="http://www.youtube.com/watch?v=QYALALwvnTo">http://www.youtube.com/watch?v=QYALALwvnTo</a>	16.El perfil del niño tirano <a href="http://www.youtube.com/watch?v=rcKddKORYp0">http://www.youtube.com/watch?v=rcKddKORYp0</a>
7.Historia de una chica que sufre bullying <a href="http://www.youtube.com/watch?v=zKqoHBYGKGE">http://www.youtube.com/watch?v=zKqoHBYGKGE</a>	12.upernanny: el caso de Daniel <a href="http://www.youtube.com/watch?v=aRNGbbW_2J0">http://www.youtube.com/watch?v=aRNGbbW_2J0</a>	17.Entrevista a un chico que sufría acoso escolar en clase <a href="http://convivencia.wordpress.com/videos/">http://convivencia.wordpress.com/videos/</a>

<p>8.Academia de especialistas  <a href="http://www.youtube.com/watch?v=fCoBk1tWYeg">http://www.youtube.com/watch?v=fCoBk1tWYeg</a></p>	<p>13.Farid, “un cortometraje sobre el acoso escolar”  <a href="http://www.youtube.com/watch?v=D50TZNrB71A">http://www.youtube.com/watch?v=D50TZNrB71A</a></p>	<p>18.Cómo controlar las rabietas en los más pequeños  <a href="http://www.youtube.com/watch?v=uXax_zv_Gik">http://www.youtube.com/watch?v=uXax_zv_Gik</a></p>
<p>9.La importancia de establecer unos límites a los niños  <a href="http://www.youtube.com/watch?v=AC7x-OvWK2U">http://www.youtube.com/watch?v=AC7x-OvWK2U</a></p>	<p>14.“El encargado”  <a href="http://www.youtube.com/watch?v=Y7qwcELSJXw">http://www.youtube.com/watch?v=Y7qwcELSJXw</a></p>	<p>19.Educación Infantil_corto sobre normas  <a href="http://youtu.be/AXBSN9esT5U">http://youtu.be/AXBSN9esT5U</a></p>
<p>10.EL COLOR DE LAS FLORES</p>	<p>15.Asperger, fuera de la fila 1 y 2  <a href="http://www.youtube.com/watch?v=qVg5rSBHrJI&amp;feature=BFa&amp;list=PLDD683DCAE9D0B04C">http://www.youtube.com/watch?v=qVg5rSBHrJI&amp;feature=BFa&amp;list=PLDD683DCAE9D0B04C</a>  <a href="http://www.youtube.com/watch?v=FYzEvH-A2Qw&amp;feature=BFa&amp;list=PLDD683DCAE9D0B04C">http://www.youtube.com/watch?v=FYzEvH-A2Qw&amp;feature=BFa&amp;list=PLDD683DCAE9D0B04C</a></p>	<p>20.Comunicador CPA Premios Sociedad Información 2008  <a href="http://www.youtube.com/watch?v=qyZkgHPcs5A&amp;feature=BFa&amp;list=PLDD683DCAE9D0B04C">http://www.youtube.com/watch?v=qyZkgHPcs5A&amp;feature=BFa&amp;list=PLDD683DCAE9D0B04C</a></p>



## II

# INNOVACIÓN EN METODOLOGÍAS DOCENTES PARA CLASES TEÓRICAS Y PRÁCTICAS





## ENSEÑANZA PRÁCTICA DE ANÁLISIS ESTRUCTURAL UTILIZANDO TECNOLOGÍA WEB (PID 08-229)

R. GALLEGO SEVILLA; E. PUERTAS GARCÍA; A.E. MARTÍNEZ  
CASTRO; G. RUS CARLBORG.

*Departamento de Mecánica de Estructuras e Ingeniería Hidráulica.  
Universidad de Granada.*

gallego@ugr.es, epuertas@ugr.es, amcastro@ugr.es, grus@ugr.es.

### EQUIPO DEL PROYECTO:

**Coordinador:** GALLEGO SEVILLA, R. Departamento de Mecánica de Estructuras e Ingeniería Hidráulica. Universidad de Granada.

**Componentes:** PUERTAS GARCÍA, M.E. Departamento de Mecánica de Estructuras e Ingeniería Hidráulica. Universidad de Granada.

MARTÍNEZ CASTRO, A.E. Departamento de Mecánica de Estructuras e Ingeniería Hidráulica. Universidad de Granada.

RUS CARLBORG, G. Departamento de Mecánica de Estructuras e Ingeniería Hidráulica. Universidad de Granada.

**Estudiantes:** MOREO, P. Alumno de Ingeniería Informática. Universidad de Granada.

JIMÉNEZ, P. Alumno de Ingeniería Informática. Universidad de Granada.

### RESUMEN

La enseñanza práctica de las estructuras, en asignaturas como Análisis de Estructuras de la titulación de Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos, pasa por la resolución por parte del alumno de una serie programada de ejercicios. Si bien este objetivo es deseable, existen limitaciones para poder llevarlo a cabo con los actuales ratios profesor/alumno. El presente proyecto surge para dar respuesta a este problema, integrando diversas tecnologías en un entorno accesible a través de internet. Para que el alumno de forma

autónoma pueda evaluar los conceptos adquiridos se ha desarrollado una herramienta que genera enunciados personalizados y permite comprobar que los resultados son válidos.

## 1. ANTECEDENTES

La adaptación al Espacio Europeo de Educación Superior no es tanto una “revolución” en la metodología docente en las materias impartidas en las Escuelas de Ingeniería, como una “racionalización” de las actualmente existentes, e incluso el “redescubrimiento” de las empleadas en el pasado, pero que habían caído en desuso debido al enorme crecimiento del número de Escuelas en los últimos años, del correspondiente número de alumnos, pero sin un correlativo aumento del profesorado y de los espacios requeridos [Castro et al. 2007].

La nueva realidad de este desajuste entre los medios existentes y las necesidades que las metodologías empleadas exigían han conducido en muchas ocasiones a que la docencia práctica ha ido perdiendo peso en las actividades presenciales del alumnos, y siendo por tanto reconducida al ámbito no-presencial, mucho más desestructurado desde el punto de vista docente.

Para paliar este efecto, el profesor ha de recurrir a proponer ejercicios de cálculo práctico, con dificultad graduada, que el alumno ha de realizar individualmente a fin de enfrentarse de manera directa con las dificultades reales que tiene su realización. El alumno recurriría al profesor para la resolución de dudas específicas, o para chequear la corrección de los resultados obtenidos.

La dinámica habitual de estudio conduce a que el alumno se limita en la mayoría de las ocasiones a “leer” colecciones de problemas resueltos, a ser posible de examen, intentando con ello aprender toda la casuística que se le puede presentar en el momento de la evaluación. Es evidente que de esta forma es imposible adquirir un conocimiento adecuado sobre los conceptos del análisis estructural y sobre su aplicación correcta para cada caso específico.

La situación ideal sería aquella en la que el profesor asignara a cada alumno ejercicios que éste entregara para su evaluación y/o supervisión. Para que dichos ejercicios fueran efectivamente realizados por cada alumno, los enunciados deberían ser personalizados, a fin de que no se multiplicara la picaresca de repartirse el trabajo a realizar entre varios

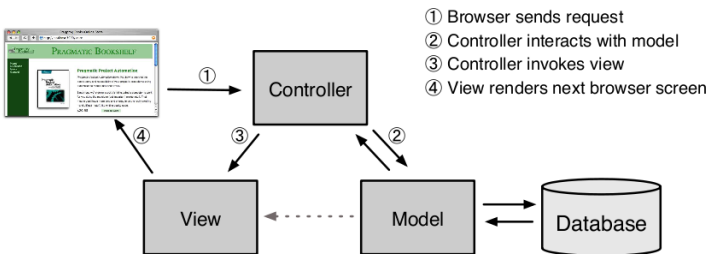
alumnos, o meramente de copiarlos. Sin embargo, la evaluación/supervisión de cientos de trabajos individuales es absolutamente inviable, dado que implican por parte del profesor, de todos y cada uno de esos trabajos, para poder indicar al alumno en que paso del proceso ha cometido un error, que puede ser conceptual o meramente numérico.

Existen numerosas experiencias en el campo de la aplicación de las herramientas informáticas a la docencia de materias de esta área [Chevalier et al. 2000; Hidalgo y Castro 2007; Castro et al. 2009] como, en menor número, on-line [Barreto et al. 2003; Deliktas 2011].

La herramienta informática que se ha desarrollado pretende contribuir a este objetivo ideal proporcionando un entorno que permite al profesor proponer una serie de ejercicios de dificultad graduada, adaptados a cada tema de la asignatura o a su evaluación global. El alumno accede a ellos, pero se genera para cada uno un enunciado personalizado (en función de las cifras de su DNI), y tras la realización del mismo puede comprobar la corrección de los resultados.

## 2. DESCRIPCIÓN

La web desarrollada está construida en Ruby on Rails [Ruby et al. 2009], que es un lenguaje potente basado en la filosofía MVC (Model, View, Controller). Esta filosofía se basa en no repetir lo que ya esté dicho en ningún sitio, en otra parte de la aplicación (DRY, “Don't Repeat Yourself”), para ello, parte el código de la aplicación en tres capas (respectivamente la capa de vista, la capa, la del modelo y la de controladores) que se unen cuando toda la aplicación está en marcha.



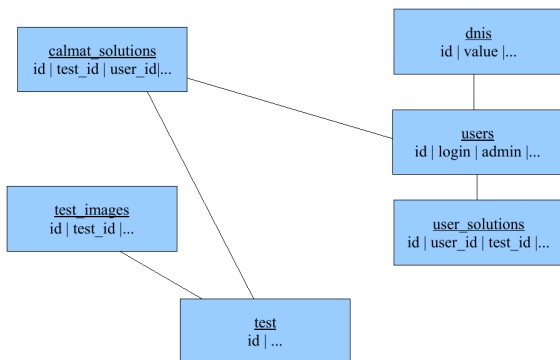
Además de esto, toda la información está contenida en una base de datos escrita en MySQL [Dubois 2008], la interacción entre este programa (que está escrito en un lenguaje orientando a objetos) y la base de datos se hace mediante una arquitectura ORM object relational mapping, en este caso en concreto usa, ActiveRecord.

La aplicación, a requerimiento del alumno usuario general un enunciado en LaTeX [Lamport 1994], a partir de una plantilla maestra que contiene código en ERb a fin de personalizar el enunciado. A partir del fichero LaTeX se genera un PDF que el alumno descarga en su ordenador.

Tras resolver la práctica, el alumno vuelve a entrar en la aplicación para comprobar los resultados. Al introducir los resultados obtenidos al aplicación genera un fichero de datos para el programa de cálculo matricial [Holzer 1985] CALMAT (programa académico desarrollado por los autores), personalizado de nuevo con instrucciones en ERb, a partir de una plantilla maestra de datos.

Para la personalización de las prácticas generadas por la aplicación se utilizó Embed Ruby (ERb). El ERb permite insertar código a la manera de PHP y JSP entre los tags `<%= ... %>` para interpretación y sustitución de código o `<% ... %>` para interpretación de código únicamente.

La Base de datos utilizada se describe en el siguiente esquema:



Cada tabla tiene el campo id como primary key, que lo relaciona con las demás tablas. Aparte de este dato, todas las tablas contienen otros datos útiles para la aplicación pero que no detallamos aquí, a excepción del dato admin, de la tabla user, que indica, cuando su valor es 1, que el usuario es un administrador del sistema y por tanto, puede subir y borrar practicas nuevas, comprobar cuantos intentos ha

hecho el alumno al insertar la información, etc... los usuarios normales, pueden bajarse las practicas y acto seguido, pasar a introducir los resultados en la web.

La entidad **dni** contiene un listado de todos los DNI's de aquellos alumnos que van a poder darse de alta en la aplicación. Una vez que un usuario se ha dado de alta con su DNI, se crea un **user**. Son objetos separados en el programa y en la base de datos y se pueden borrar o mantener por separado.

La vista de **dni**, lanza otras vistas diferentes para cargar los archivos de DNIs, modificar o introducir nuevos DNIs, etc.

La entidad **test** genera las plantillas **latex** personalizadas y a partir de estas el **pdf** que es enviado al usuario. La acción que hace todo esto se llama **download**, y es una de las mas complejas de la aplicación. Además es el fichero encargado de llamar al programa de cálculo de estructuras **CALMAT.EXE**.

En el model incluido para **test**, las acciones **data\_template** y **latex\_template** son las encargadas de utilizar las cifras de los usuarios para generar datos diferentes para cada alumno mediante las variables denominadas **c1**, **c2**, **c3** y **c4** que se generan mediante un algoritmo simple, a partir de las cifras del DNI del alumno.

La acción incluida en el mismo fichero **save\_attachment\_files**, crea directorios para guardar los archivos de imágenes **latex** y datos y guarda estos datos en dichos ficheros. La **view** asociada a esta entidad es la encargada de listar las prácticas.

Una vez registrado el alumno, pasa a crearse una entrada en la tabla de **user** que le representa. Dependiendo de las cifras del DNI del alumno, esta entidad es la que calcula las cifras **c1**, a **c4** que serán usadas posteriormente para que cada alumno tenga problemas diferentes. Esta entidad contiene los métodos de creación, borrado etc, de usuarios comprobando previamente que dicho usuario no se haya registrado ya.

**User\_solution** es la entidad que conserva las soluciones aportadas por cada alumno a este problema. Contiene métodos para crear valores nuevos y comprobar si las soluciones son correctas.

### 3. OBJETIVOS

El objetivo principal del proyecto ha sido desarrollar una aplicación web que permita al estudiante interiorizar de forma activa los conceptos

adquiridos que, si bien son a veces difíciles, previamente habrán sido desarrollados en clases teóricas.

La aplicación web posee una herramienta para la corrección de ejercicios prácticos por parte del alumno mediante la introducción de los datos de entrada y las soluciones obtenidas en un preprocesador, para su posterior validación (postprocesador) con un programa de cálculo matricial creado en el Departamento de Mecánica de Estructuras (CALMAT).

Asimismo, esta herramienta web recoge la posibilidad del envío de documentos por parte de los alumnos para su posterior corrección por parte del profesor.

#### 4. ACTIVIDADES REALIZADAS

Las actividades realizadas han seguido la metodología propuesta en el proyecto:

1. Preparación del material necesario para desarrollar en clases prácticas y creación de problemas prácticos a resolver por el alumno y que serán validados mediante el entorno web.
2. Creación del entorno web para la obtención de prácticas y presentación de resultados.
4. Creación de la herramienta que permite crear los enunciados personalizados y ejecutar el programa de validación de resultados.

#### 5. RESULTADOS, PRODUCTOS Y BENEFICIOS GENERADOS POR EL PROYECTO

El resultado de este trabajo es una aplicación web que facilita emplear una metodología docente basada en la realización de prácticas individualizadas por parte del alumno. Las acciones básicas que realizaría el alumno como usuario de la aplicación son las siguientes:

1. Registrarse en la aplicación.
2. Identificarse en la aplicación.
3. Descargar una práctica.
4. Introducir los resultados de esa práctica, tantas veces como sea necesario hasta que introduzca los resultados correctos.

*Registro*

El usuario alumno, se registra introduciendo su DNI, por primera vez y su correo electrónico. Para que un alumno pueda registrarse, su DNI debe estar en una lista de DNIs previamente introducida en la base de datos por un usuario administrador.



Una vez hecho esto, se le envía a su cuenta un correo electrónico de confirmación del registro con un enlace para la confirmación del registro. Cuando el alumno pulsa en este enlace está listo para entrar.

*Identificación*

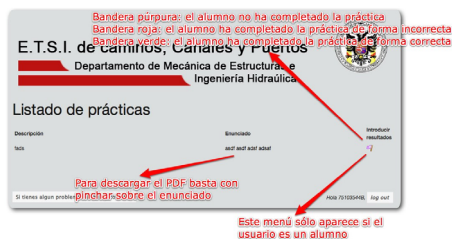
Una vez que el usuario se ha identificado, está listo para entrar en la aplicación. Para ello debe introducir su DNI y su contraseña.



### Descargarse una práctica e introducir soluciones

Al entrar accede al listado de prácticas, de donde puede bajar la documentación de la práctica que necesite. Una vez hecho esto y no antes, puede proceder a introducir la solución, tantas veces como sea necesario hasta que introduce la solución correcta una vez. Después de eso, no podrá introducir más soluciones.

El icono de la bandera indica claramente si el alumno ha introducido bien el resultado bien (color verde), mal (color rojo) o no lo ha hecho nunca (color morado).



En esta pantalla el usuario debe introducir los resultados parciales o finales que se le solicitan en el enunciado separadas por comas.

## 6. VALORACIÓN GLOBAL

La aplicación web obtenida es una herramienta muy potente para potenciar la realización de prácticas individualizadas por parte del alumno, permitiendo al mismo el chequeo automático de los resultados de la misma, de modo que el trabajo de tutoría del profesor pueda centrarse en aspectos conceptuales de la materia en vez del repaso detallado de los cálculos realizados por cada alumno, que sería una tarea imposible.

Su realización ha implicado un diálogo muy fructífero entre profesionales de la informática con los docentes implicados en su desarrollo, y a partir de ese diálogo han surgido numerosas propuestas de ampliación del trabajo, tanto para meramente extenderlo a otras asignaturas o temáticas (cálculo de placas, método de los elementos finitos), como para aumentar la interactividad con el alumno de manera que la aplicación pueda guiarlo en el aprendizaje de los pasos en la realización de los ejercicios.



Tras la finalización del periodo del Proyecto, la aplicación se encuentra en sus últimos pasos para su empleo real en la docencia. Siendo necesario su validación y ajuste de pequeños errores antes de su puesta en marcha con el alumnado.

## BIBLIOGRAFÍA

- BARRETTO, S.F.A., PIAZZALUNGA, R., RIBEIRO, V.G., “A web-based 2D structural analysis educational software”, *Computer Applications in Engineering Education*, Volume 11, 2003, 83–92.
- CASTRO, R., BULLEJOS, D., YEGUAS, E., MUÑOZ, R., “Contenidos de Elasticidad mediante cálculo simbólico con matlab”, XVII Congreso Universitario de Innovación Educativa de las Enseñanzas Técnicas, Valencia, 2009.
- CASTRO, R., HIDALGO, M., GUERRERO, G. “Metodología ECTS-EEES en la asignatura de elasticidad”, II Jornadas Internacionales de Innovación Educativa de la Escuela Politécnica Superior de Zamora, Zamora, 2007.
- CHEVALIER, L. R., CRADDOCK, J. N., RILEY, P. C., TRUNK, B. J. “Interactive multimedia labware for strength of materials laboratory,” *Computer Applications in Engineering Education*, Volume 8, 2000, 31–37.
- DELIKTAS, B., “Computer technology for enhancing teaching and learning modules of engineering mechanics”, *Computer Applications in Engineering Education*, Volume 19, 2011, 421–432.
- DUBOIS, P., MySQL, Addison-Wesley, 2008.
- HIDALGO, M., CASTRO, R. “Aplicación informática interactiva para el estudio de las vibraciones de sistemas mecánicos de un grado de libertad”, II Jornadas Internacionales de Innovación Educativa de la Escuela Politécnica Superior de Zamora, Zamora, 2007.
- HOLZER, S.M., *Computer Analysis of Structures: Matrix Structural Analysis Structured Programming*, Elsevier, 1985.
- LAMPORT, L., *LaTeX: A Document Preparation System*, Addison-Wesley, 1994.
- RUBY, S., THOMAS D., HENIMEIER, D. *Agile Web Development with Rails*, Pragmatic Bookshelf, 2009.

ADAI: PROPUESTA DE ACTIVIDADES DOCENTES PARA  
LOS ALUMNOS DE ASIGNATURAS DE INTRODUCCIÓN A LA  
INFORMÁTICA (PID 10-111).

B. PRIETO CAMPOS  
A. PRIETO ESPINOSA  
F. ROJAS RUIZ  
S. ROMERO GARCÍA

*Departamento de Arquitectura y Tecnología de Computadores.  
Universidad de Granada.*

beap@ugr.es, aprieto@ugr.es, frojas@ugr.es, sromero@ugr.es

**Resumen:** Se han definido una serie de actividades en las que tanto su descripción como su solución por el estudiante se dan a través de Internet, suponiendo para el alumno un contacto con las últimas novedades y tendencias de la informática enfrentándose a situaciones prácticas reales.

Estas actividades se han aplicado a alumnos de la asignatura Fundamentos de Informática de los grados en Ingeniería en Tecnologías de la Comunicación y en el de Ingeniería en Electrónica Industrial.

Además se ha desarrollado una aplicación informática que supone un sistema novedoso de calificación de dichas actividades, utilizando el método de evaluación por pares.

## 1. ANTECEDENTES

La docencia con ayuda de Internet trata de que los profesores y alumnos participen en un entorno haciendo uso de las posibilidades que

proporciona Internet y las tecnologías digitales con objeto de mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje.

Dentro de los distintos niveles del uso de la web (e Internet en general) como ayuda para la enseñanza, el presente proyecto se incardina en el que pretende la utilización de Internet como herramienta de comunicación y de apoyo a las clases presenciales. Concretamente en dicho nivel se pretende que tanto los profesores como los alumnos intercambien información y conocimiento a través de la web con ayuda de una plataforma informática a través de la cual el profesor distribuye total o parcialmente los materiales didácticos (apuntes, ficheros con las presentaciones de clase, guiones de prácticas, relación de problemas a realizar por el alumno, avisos, calificaciones de exámenes, etc.) y el alumno incluye sus ejercicios o trabajos realizados por encargo del profesor.

Hasta hace poco, ha sido habitual que el peso de la responsabilidad en la evaluación del rendimiento del alumnado haya recaído exclusivamente sobre el docente. Sin embargo, la llegada del Espacio Europeo de Educación Superior trae consigo nuevos métodos docentes, entre los que se incluyen nuevos métodos de evaluación que, en cierta medida, hagan al estudiante co-partícipe de su propia evaluación, así como de la de sus compañeros.

Se considera que es muy positivo para el estudiante no sólo realizar su trabajo personal sino también analizar lo que han hecho sus compañeros, por lo que la tarea de corrección de trabajos de éstos obligará a dicho análisis y ver como un mismo problema puede plantearse desde distintos puntos de vista y tener varias alternativas de resolución.

Esta responsabilidad compartida presenta la dificultad de asegurar la independencia del proceso evaluador (que evaluador y evaluando no se identifiquen), y la de compatibilizar una evaluación continua con un número elevado de estudiantes (y por tanto, de trabajos que evaluar).

En este proyecto, hemos partido de experiencias en las que los alumnos son objeto de evaluación continua mediante actividades con formato definido que entregan a lo largo de la duración del cuatrimestre, y se pretendía proporcionar una aplicación informática que permitiese que la evaluación se realice entre pares, en lugar de exclusivamente por el profesor, y con las máximas garantías de anonimato.

## 2. DESCRIPCIÓN

Se han definido una serie de actividades en las que tanto su descripción como su solución por el estudiante se dan a través de Internet, suponiendo para el alumno un contacto con las últimas novedades y tendencias de la informática enfrentándose a situaciones prácticas reales.

Además se ha proyectado una aplicación informática que supone un sistema novedoso de calificación de dichas actividades, utilizando el método de evaluación por pares a través de Internet.

El sistema propuesto se ha proyectado para utilizarlo en un contexto de enseñanza on-line (enseñanza virtual o e-learning). Este contexto se refiere a la enseñanza a distancia en la que la comunicación y distribución del conocimiento se realiza asincrónicamente<sup>1</sup> a través de Internet, siendo el alumno el centro de una formación independiente y flexible, al tener que gestionar su propio aprendizaje, generalmente con ayuda de profesores-tutores. Este modelo permite que estudiantes y profesores regulen su dedicación al curso en términos de flexibilidad espacial y temporal. Aunque se suelen establecer plazos estrictos para las entregas de trabajo, la asincronicidad permite una gestión más eficiente del tiempo personal, aunque puedan realizarse trabajos grupales con otros compañeros en condiciones adecuadas sin implicar pérdidas de tiempo por viajes o traslados.

## 3. OBJETIVOS

En esencia el proyecto de innovación se planteó con el fin de conseguir los siguientes objetivos:

Objetivo 1: Concebir y diseñar una serie de actividades complementarias para el alumno orientadas a todas las titulaciones que tengan alguna asignatura de introducción a la informática. Las actividades se describirán en un guion claro que servirá de enunciado para el alumno. También se elaborará un pequeño manual de instrucciones común a todas las actividades (estructura, formato, referencias, etc.).

Objetivo 2: Desarrollo de una aplicación informática para evaluación de las actividades por los propios alumnos. Cada vez que el alumno realice una actividad la dejará en la zona común del Sistema Web

de Apoyo a la Docencia (SWAD) desarrollado en la Universidad de Granada, y la corrección será realizada por otros compañeros. El resultado final de las evaluaciones, y siempre bajo la supervisión del profesor, se publicará en la zona de evaluación del SWAD, obteniendo cada actividad una puntuación que contribuirá para la nota final de la asignatura.

Objetivo 3: Integración de la aplicación en la plataforma SWAD y evaluación de los resultados obtenidos en la mejora del aprendizaje del alumno. Se trataba de obtener medidas o correlaciones sobre la realización de las actividades por parte de los alumnos y los conocimientos adquiridos como consecuencia. En el examen final se planteará alguna cuestión relacionada con estas actividades y se verá la correlación existente entre la nota obtenida en dicha cuestión y la que se obtuvo en la evaluación. También se estudiará la relación entre la calificación en el examen y el número de actividades realizadas.

Objetivo 4: Poner a libre disposición el material generado.

#### 4. ACTIVIDADES REALIZADAS

A continuación se relacionan las actividades realizadas en consonancia con los objetivos marcados.

Objetivo 1: Concepción y diseño de actividades complementarias.

Este objetivo se ha realizado completamente, habiéndose concretado las siguientes 11 actividades dentro del contexto del proyecto (el contenido de las mismas puede verse en: [http://atc.ugr.es/pages/docencia/descripcion\\_proyectos\\_innovacion/adaii](http://atc.ugr.es/pages/docencia/descripcion_proyectos_innovacion/adaii) )

1. Tecnologías analógica y digital.
2. Pruebas SPEC.
3. El TOP500.
4. Codificación de símbolos.
5. Representación de números enteros.
6. Jerarquía del sistema de memoria.
7. Comparación de procesadores de Intel©.
8. Pines de un microprocesador.
9. Procesadores ARM y CODE-2.

10. Amenazas a la seguridad (software maligno).
11. Identificación de los dispositivos que configuran un computador.

**Objetivo 2:** Desarrollo de una aplicación informática para evaluación de las actividades por los propios alumnos.

Este objetivo ha sido logrado plenamente ya que:

1. Las propuestas de actividades y respuestas de los alumnos a las mismas, es decir todo el intercambio de información y de documentación, se han realizado a través de la web (Plataforma SWAD)
2. Se ha desarrollado la aplicación informática para la corrección de las actividades por pares (por los propios alumnos). Ver detalles en: [http://atc.ugr.es/pages/docencia/descripcion\\_proyectos\\_innovacion/adaii](http://atc.ugr.es/pages/docencia/descripcion_proyectos_innovacion/adaii)

Hay que hacer constar que la aplicación software desarrollada, entre otras características, reúne las siguientes:

1. Automatiza la tarea de reparto de trabajos para evaluar por pares.
2. Garantizar el anonimato del evaluador y del evaluando: se usan formularios para no identificar trabajos o autores por tipos de letra, etc.

**Objetivo 3:** Integración de la aplicación en la plataforma SWAD y evaluación de los resultados obtenidos en la mejora del aprendizaje del alumno.

Este objetivo sólo se ha logrado parcialmente ya que:

1. No se ha efectuado la integración de la aplicación en el entorno SWAD y, por tanto, la explotación de la misma (uso por los estudiantes). Ello ha sido debido a las dudas sobre la continuidad del sistema SWAD como plataforma oficial de la Universidad de Granada (optado por otra distinta: PRADO) no prolongando su mantenimiento, nos hicieron desistir de este objetivo.
2. Sin embargo, sí se ha realizado un análisis de los resultados obtenidos en la mejora del aprendizaje del alumno (incluido más adelante en la presente memoria, Sección 5.1).

**Objetivo 4:** Poner a libre disposición el material generado.

Este objetivo se ha logrado plenamente ya que todo el material producido se ha incluido en la página web: [http://atc.ugr.es/pages/docencia/descripcion\\_proyectos\\_innovacion/adaii](http://atc.ugr.es/pages/docencia/descripcion_proyectos_innovacion/adaii), quedando así el trabajo desarrollado libre disposición.

## 5. RESULTADOS, PRODUCTOS Y BENEFICIOS GENERADOS POR EL PROYECTO

### 5.1 Resultados de la evaluación del aprendizaje de los estudiantes

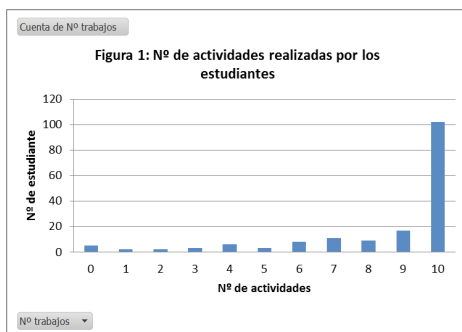
Para obtener resultados objetivos sobre la incidencia en la mejora de los conocimientos de los alumnos obtenidos a través de las actividades propuestas hemos considerado datos del curso 2011-12, con las calificaciones finales logradas por los alumnos en la convocatoria de febrero de 2012.

Se han considerado las titulaciones de los grados de Ingeniería Electrónica Industrial y de Ingeniería en Tecnologías de Telecomunicación. La asignatura se denomina, en ambas titulaciones, *Fundamentos de informática* y en total se encontraban matriculados en ellas 186 alumnos (120 en el grado de telecomunicaciones y 66 en el de electrónica).

En el análisis realizado se descartaron de los 186 se descartaron 18 por tener una situación singular (abandonar la asignatura antes de concluir el curso, etc.), de forma tal que la cohorte para la que se ha realizado la evaluación de resultados es de 168 estudiantes (110 de telecomunicaciones y 58 de electrónica).

En la Tabla 1 se muestra el número de trabajos realizados por los estudiantes. Puede observarse que ha habido un grado muy alto de cumplimiento por parte de los estudiantes ya que un 61% de ellos han realizado las 10 actividades propuestas. En la Figura 1 se muestra un histograma de los datos anteriores.

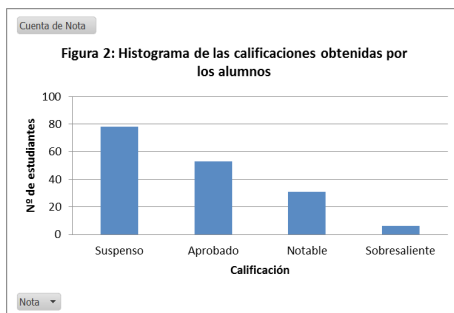
Tabla 1: N° de trabajos realizados por los alumnos	
N° de trabajos	N° de alumnos
0	5
1	2
2	2
3	3
4	6
5	3
6	8
7	11
8	9
9	17
10	102
<b>Total general</b>	<b>168</b>



A continuación se va a tratar de determinar la dependencia o correlación existente entre las calificaciones obtenidas como nota final por los estudiantes y el número de actividades realizadas por los alumnos.

En la Tabla 2, y gráficamente en Figura 2, se muestra la distribución de notas de los alumnos considerados.

Calificación	Nº de alumnos
Suspenseo	78
Aprobado	53
Notable	31
Sobresaliente	6
Total	168



Correlacionando la calificación numérica obtenida por los alumnos con el número de actividades realizadas por cada uno de ellos obtenemos una correlación positiva (según se muestra en la Tabla 3) lo cual indica que hay una dependencia entre los conocimientos adquiridos por el estudiante (medidos por la nota final) y el número de actividades desarrolladas por el mismo. Recuérdese que el coeficiente de correlación es 0 si no hay dependencia entre las dos series de datos en comparación, y si es 1 hay una dependencia total entre ambas series.

Grado de estudios	Coefficiente de correlación
Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación	0,66
Ingeniería de Electrónica Industrial	0,65
Global (ambos grados)	0,68

También puede observarse la dependencia entre actividades realizadas y calificaciones analizando los datos que se muestran en la Tabla 4. Se han agrupado los alumnos en cuatro clases, de acuerdo con el número de actividades, y se ha obtenido la nota máxima y la media dentro de cada clase. Claramente se observa que tanto la nota máxima como la media es mantienen una correlación positiva con el número de actividades desarrolladas: el grupo de alumnos que han realizado 9 o 10 actividades

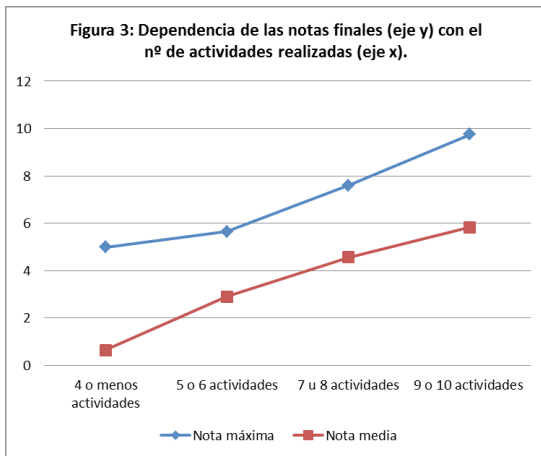


alcanza como nota máxima sobresaliente, el que realiza 7 u 8 actividades notable, el de 5 o 6 actividades, aprobado, y los que realizan 4 o menos actividades, suspenso.

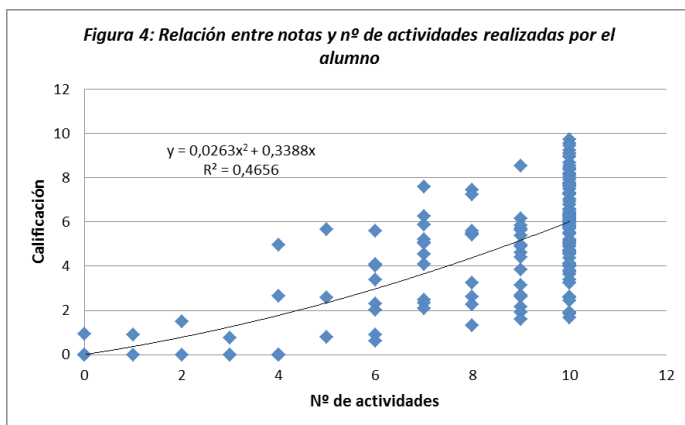
Tabla 4: Agrupación en cuatro clases en función del nº de actividades desarrolladas

Alumnos que han realizado	Nota máxima		Nota media	Desviación estándar
9 o 10 actividades	9,75	(sobresaliente)	5,83	1,96
7 u 8 actividades	7,6	(notable)	4,56	1,87
5 o 6 actividades	5,65	(aprobado)	2,9	1,72
4 o menos actividades	4,99	(suspenso)	0,65	1,26

En la Figura 3 se muestra una representación gráfica de los resultados recogidos en la Tabla 4.



Por último hemos representado las calificaciones en función del número de actividades, y hemos ajustado los 168 puntos utilizando la técnica de los mínimos cuadrados. Los resultados se muestran en la Figura 4.



Recuérdese que la técnica de los mínimos cuadrados es un procedimiento de análisis numérico, dentro de la optimización matemática, en la que, dados un conjunto de pares ordenados: variable independiente, variable dependiente, y una familia de funciones, se intenta encontrar la función continua, dentro de dicha familia, que mejor se aproxime a los datos (un "mejor ajuste"), de acuerdo con el criterio de mínimo error cuadrático.

En la Figura 4 puede observarse que hay una gran dispersión de datos (hecho que también queda puesto de manifiesto con los valores de la desviación estándar de los valores medios que se muestra en la última columna de la Tabla 4); pero claramente se observa una dependencia entre la calificación final obtenida y el número de trabajos realizados por el alumno.

El ajuste de los puntos se ha realizado a un polinomio de segundo grado, obteniendo el siguiente:

Donde  $x$  representa el número de actividades e  $y$  la calificación final obtenida en la asignatura. El coeficiente de determinación obtenido es  $R^2 = 0,4656$ . El coeficiente  $R^2$  es un parámetro estadístico que da idea de la calidad del ajuste al modelo (es decir, cómo se aproximan los datos reales al polinomio que trata de representarlos), y que varía de 0 a 1, indicando en este último caso que la curva de regresión se ajusta perfectamente a los datos experimentales.

### *5.2 Resultados de la evaluación interna e instrumentos utilizados*

En el apartado anterior de esta memoria (Apartado 5.1) quedan claramente recogidos los resultados de la evaluación.

Por otra parte, las pruebas indican que la aplicación informática desarrollada es funcional y bastante completa, a falta de probarla y depurarla en un entorno integrado de gestión de aprendizaje con estudiantes, de los que se podría obtener la realimentación adecuada. No obstante, al no haber podido incorporarla en el entorno SWAD (para la que fue concebida), la aplicación no está en explotación y por tanto no ha podido someterse a una evaluación tanto interna como externa. Al tener conocimiento de que la universidad abandona el mantenimiento de la plataforma SWAD, consideramos que habría que rehacer las fases de diseño y de implementación con un nuevo proyecto antes de poderlo someter a una evaluación externa y garantizar que la difusión del producto como software libre satisface unos estándares mínimos de calidad. Ello está fuera del alcance de los objetivos planteados en el presente proyecto, que se circunscribían a un Sistema de Gestión de Aprendizaje concreto (SWAD).

Los medios utilizados han consistido en el equipamiento informático propio del Departamento de Arquitectura y Tecnología de Computadores de la Universidad de Granada.

### *5.3 Resultados de la evaluación externa e instrumentos utilizados*

En los objetivos marcados dentro del proyecto no se incluía el objetivo de realizar una evaluación externa, ni, en consecuencia se definía la metodología a seguir ni se solicitaban los recursos necesarios para ella.

### *5.4 Productos generados*

1. Once propuestas de actividades a realizar por el alumnado de las asignaturas de Fundamentos de Informática o similares.
2. Aplicación informática desarrollada en Python para evaluación por pares de las actividades, a través de web.
3. Página web asociada al proyect

Los tres productos se encuentran en:

[http://atc.ugr.es/pages/docencia/descripcion\\_proyectos\\_innovacion/adaii](http://atc.ugr.es/pages/docencia/descripcion_proyectos_innovacion/adaii)

## 6. VALORACIÓN GLOBAL

Consideramos que la valoración global del trabajo desarrollado dentro del proyecto es muy positiva ya que se han alcanzado en gran medida los objetivos planteados, habiéndose definido claramente 11 actividades complementarias a realizar personalmente por los alumnos, realizándose todo el intercambio sobre las mismas a través de web.

Por otra parte se ha implementado una aplicación informática, desarrollada en el lenguaje de programación Python, para la evaluación por-pares y a través de la web de las actividades citadas.

Toda la documentación y programas desarrollados se encuentran accesibles de forma libre en la web.

En cuanto a la utilización de los conceptos y conocimiento adquirido, este proyecto podría continuarse, con un nuevo enfoque adaptado a la Plataforma de Recursos de Apoyo Docente (PRADO). PRADO está implementado con Moodle (acrónimo de *modular object-oriented dynamic learning environment*) que es un Sistema software de Gestión de Aprendizaje (LMS) abierto (de libre distribución) para enseñanza en entornos virtuales, de gran flexibilidad con recursos de gestión del aprendizaje seguros y personalizables.

Una vez diseñada e implementada la nueva aplicación habría que realizar lo siguiente:

- Poner en marcha de la aplicación al inicio de un cuatrimestre con alumnos de las asignaturas para las que se han hecho los cuestionarios.
- Definir una encuesta y evaluarla para conocer el grado de satisfacción del uso del sistema para los estudiantes participantes (de forma voluntaria)
- Realizar un análisis comparativo de los resultados académicos en la materia entre los alumnos que han utilizado la aplicación y los que no la han utilizado.

## BIBLIOGRAFÍA

- Prieto Espinosa, A.; Prieto Campos, B.; *Conceptos de informática*; Serie Schaum, McGraw-Hill / Interamericana de España, S.A.; 2005.
- Prieto Espinosa, A.; Lloris Ruiz, A.; Torres Cantero, J.C.; *Introducción a la informática* (4ª Edición); McGraw-Hill / Interamericana de España, S.A.; 2006.
- Sistema Web de Apoyo a la Enseñanza; <https://swad.ugr.es/es>, 23/2/2015.
- Moodle (Open-source learning platform); <https://moodle.org/>; <http://moodle.com/>; 23/2/2015.
- Python Software Foundations (US); <https://www.python.org/> ; 23/2/2015.

DESARROLLO DE SOPORTES MULTIMEDIA COMO  
ALTERNATIVA A LAS PRÁCTICAS CON ANIMALES VIVOS  
EN LA LICENCIATURA DE BIOLOGÍA. I. CREACIÓN DEL  
MATERIAL BASE (PID 10-126)

M GARCIA GALLEGO (COORDINADOR),  
G. CARDENETE HERNÁNDEZ,  
L. GARCIA REJÓN,  
M C HIDALGO JIMÉNEZ  
F. HIDALGO PUERTAS,  
E. MARTIN CUENCA,  
A.E. MORALES HERNÁNDEZ,  
A. SANZ RUS,  
C. TRENZADO ROMERO

ESTUDIANTES: GARCIA CORRALES, A. V., PERALES RAMOS, C.  
PAS.. MARTIN FERNÁNDEZ, M

*Departamento de Zoología (antes Biología Animal). Facultad de Ciencias.  
zoologia@ugr.es*

**RESUMEN:** El proyecto PID 10-126 es la primera parte de una tarea de elaboración de una alternativa a las prácticas con animales vivos incluidas en el programa práctico de Fisiología Animal. Esta alternativa se basa en el uso de material filmado, acompañado de guías explicativas y de autoevaluación, incluyendo disección de rata y experimentos de preparación nervio-músculo y perfusión intestinal. La tarea realizada incluye las filmaciones citadas, objetivo de esta primera parte del proyecto global, así como trabajos de postproducción y edición de guías, tareas proyectadas para una ampliación/continuación de este proyecto. Esta ampliación de tareas ha significado un incremento del tiempo necesaria.

## 1. ANTECEDENTES

Las prácticas con animales vivos han sido y son habituales en el Plan de Estudios de ciertas licenciaturas universitarias, entre ellas la de Biología. Se suelen incluir en varias asignaturas como la que nos ocupa, Fisiología Animal.

En nuestro caso concreto, el programa práctico incluye tres de esas actividades como se puede apreciar en la Guía Docente de la Asignatura (<http://www.ugr.es/-biologia/GuiasDocentes.html>), a saber: disección de un mamífero, perfusión intestinal y preparado nervio-músculo. Estas tres prácticas se realizan con ratas, hasta no hace mucho provistas por el servicio de animales de la UGR y en los últimos años adquiridas a suministradores externos.

Estas prácticas poseen un indudable valor formativo, en opinión de profesores y alumnos, pero se encuentran en los últimos años con una creciente dificultad en ejecución derivada, en parte, de su elevado coste económico y complejidad (aprovisionamiento de animales, mantenimiento en el laboratorio en condiciones adecuadas, etc.) y, sobre todo, por la tendencia creciente a reducir el uso de animales para investigación y docencia motivada por una preocupación por el bienestar animal (Directiva del Consejo de las Comunidades Europeas 86/609/CEE (24/11/1986) sobre protección de los animales utilizados para experimentación y otros fines científicos; Decisión 1999/575/CE del Consejo, relativa a la celebración por la Comunidad del Convenio Europeo sobre protección de los animales vertebrados utilizados para experimentación y otros fines científicos, etc.)

En concreto, el Real Decreto 1201/2005, de 10 de octubre, sobre protección de los animales utilizados para experimentación y otros fines científicos expone:

*"Artículo 1. Objeto y finalidad.*

*El objeto de este real decreto es establecer las normas aplicables para la protección de los animales utilizados en experimentación, y otros fines científicos, incluyendo la docencia.*

*Su finalidad es asegurar dicha protección y, en particular, que a los animales utilizados se les concedan los cuidados adecuados; que no se les cause innecesariamente dolor, sufrimiento, angustia o lesión prolongados, que se evite toda duplicación inútil de procedimientos, y que el número de animales utilizados en los procedimientos se reduzca al mínima, aplicando en lo posible métodos alternativos. "*

*"Artículo 3*

*p) Métodos alternativos: aquellas técnicas o estrategias experimentales que cumplen con el «principio de las tres erres» (reducción, refinamiento y reemplazo):*

*1ª Reducción; estrategia encaminada a utilizar el mínimo número de animales necesario para alcanzar el objetivo propuesto en el procedimiento.*

*2ª Refinamiento.' incluye la mayoría de aquellos procedimientos que afectan a la vida del animal de experimentación y permiten aliviar o reducir el posible dolor malestar.*

*3ª Reemplazo: utilización de técnicas alternativas que puedan aportar el mismo nivel de información que el obtenido en procedimientos con animales y que no impliquen la utilización de estos. "*

En este sentido es clara tendencia general en las Facultades de Biología de España. a reducir este tipo de prácticas planteándose diversas alternativas, entre las que se encuentra la que es objeto de la presente solicitud.

## 2. DESCRIPCIÓN Y OBJETIVOS

- 1) Elaborar un soporte multimedia basado en la filmación de tres prácticas desarrolladas con animales vivos con el propósito de reemplazar a éstas de forma paulatina dentro del programa de clases prácticas de Fisiología Animal.
- 2) Elaborar/editar el material de apoyo necesario para el buen uso, por parte de los alumnos, de material filmado antes citado.
- 3) Ofrecer el material creado para su posible utilización en otros centros de la UGR o de otras universidades

## 3. ACTIVIDADES REALIZADAS

Inicialmente, el conjunto de la actividad de innovación docente se pretendía desarrollar *en dos* etapas, teniendo como objetivo la primera, la que cubría este proyecto, la creación del material filmado base con el que, en una segunda etapa, editar y elaborar el producto y los materiales accesorios necesarios para poderlo ofrecer a los estudiantes como sustituto de las correspondientes prácticas con animales vivos.



Para ello se llevó a cabo la filmación y almacenamiento del material de las tres prácticas en su totalidad (disección de mamífero, preparado nervio-músculo y perfusión. intestinal}, Expuesto de forma esquemática, este proceso incluyó:

1. Preparación del material necesario: material quirúrgica, anestésicos y otros reactivos, etc. En este periodo también se ejecutó la puesta a punta y/o reparación de algún pequeño- equipa necesario.
2. Adquisición de animales (ratas alistar} en número suficiente para la filmación de las tres prácticas (disección de rata, preparado nervio-músculo y perfusión .intestinal}, alojamiento y mantenimiento en laboratorio, Se procuró que entre la llegada al laboratorio de las animales y la realización de las prácticas transcurriera el menor tiempo posible.
3. Realización de las preparaciones quirúrgicas y analíticas correspondientes par parte del profesorado implicado y filmación de cada una de ellas con auxilia de una empresa especializada contratada al efecto.

Como se ha indicado antes, se posponía a un segundo proyecto la culminación del proceso que incluía la preparación del material (textos, esquemas, etc.) a intercalar can las imágenes de la práctica durante el proceso de post-producción, el proceso de postproducción propiamente dicho (edición, montaje, adicción de efectos sonoros/locución, de rótulos y esquemas,. etc.), y la confección y edición de las correspondientes "guías para el alumno".

Casi coincidiendo con el inicio de los trabajos se produjo la transición de licenciatura a grado; par otra parte, se fine haciendo cada vez más apremiante la casi obligación a la renuncia a las prácticas con animales vivos. De hecho, el proceso ha culminado con la denegación, por parte de la Junta de Andalucía, de la autorización para el desarrollo de una versión de dichas prácticas reducidas a sólo una (disección).


Ello nos obligó, por una parte, a tratar de quemar etapas, incluyendo parte de los objetivos concebidos para un segundo proyecto entre las tareas de este primero, recurriendo a una mayor aportación financiera por el Departamento y, por otra, a alargar el plazo de conclusión del mismo.

En este momento se encuentran concluidos completamente los trabajos correspondientes a la primera práctica (preparado neuromuscular), material que ya ha sido utilizado en la docencia de este curso. El correspondiente

a la segunda (dissección de mamífero) se encuentra muy avanzado estando prevista su utilización con los alumnos, en el segundo semestre de este curso académico. Para la tercera (perfusión intestinal) el proceso podría concluirse antes de la finalización del curso. También se dispone del material base para la edición de las "guías para el alumno", tarea que esperamos concluir, así mismo, con el curso actual.

En definitiva, se han realizado todas las actividades planificadas en el proyecto inicial y una buena parte de las que estaba previsto abordar en la prevista segunda parte del mismo. Ello ha significado la dilatación del tiempo inicialmente programado para la ejecución de la parte I.

A continuación se presentan algunas capturas de pantalla del material correspondiente a la actividad de preparado neuro-muscular.

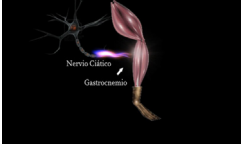
Universidad de Granada  UNIVERSITAT DE GRANADA

Unidad de Fisiología Animal  
Departamento de Zoología  
Unidad de Innovación Docente  
PID 191-116


Desarrollo de soportes multimedia como alternativa a las prácticas con animales vivos en el Grado de Biología

**1** PREPARADO NEUROMUSCULAR

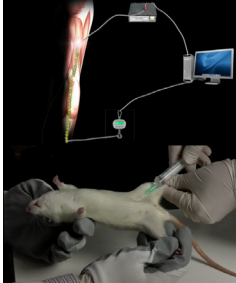
DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD DE INVESTIGACIÓN Y DE LAS ACTIVIDADES DE INVESTIGACIÓN EN EL ÁMBITO DE LA INVESTIGACIÓN DEL QUEPROMER





Nervio Ciático  
Gastrocnemio

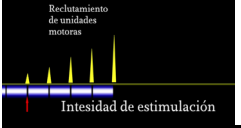


Bain Water  
Cámbra para laboratorio



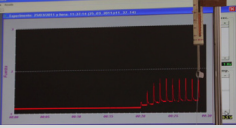






Reclutamiento de unidades motoras

Intensidad de estimulación



**Profesores**

Gabriel Cardenete Fernández  
Laura García Rojas  
Al del Carmen Hidalgo Jimenez  
Félix Hidalgo Puertas  
Eugenio A. Martín Cuatrecasas  
Amalia E. Morales Hernández  
Ana Soto Ruiz  
Cristina Treviño Romero

**Estudiantes**

Aida V. García Corrales  
Rosa Merino Pérez  
Claudia Peralta Ramos

PIA:  
Mamuel Martín Fernández

**Coordinador:**  
Manuel García Gallego

#### 4. RESULTADOS, PRODUCTOS Y BENEFICIOS GENERADOS POR EL PROYECTO

Por el momento se dispone de la versión final de la primera actividad (preparado neuro-muscular) y está muy avanzada la segunda (disección de mamífero) de forma que ambas podrán usarse en las sesiones de prácticas del curso 2014-2015.

Las filmaciones, acompañadas del material accesorio (guías, tests de autoevaluación, etc.), constituyen una herramienta para la docencia práctica de la asignatura encaminada a paliar, siquiera sea parcialmente, al contenido anterior de las prácticas. Al tratarse de filmaciones se pierde, obviamente, el valor formativo que tiene la manipulación directa por parte del alumno, si bien, como se exponía en los objetivos, aportan la ventaja de la eliminación de la necesidad del uso de animales vivos y las servidumbres de gestión y mantenimiento de los mismos, así como los posibles conflictos con la tendencia generalizada hacia la reducción del uso de dichos animales para la docencia..

#### 5. VALORACIÓN GLOBAL

A expensas de la culminación del proceso de uso de estas filmaciones, la valoración no puede ser sino parcial. En ese sentido, la utilización de una de ellas en el primer semestre del curso 14-15 ha sido bien acogida por los alumnos aunque bastantes de ellos echan de menos la posibilidad de participación directa ("con sus propias manos") en el desarrollo del experimento. El uso de la filmación, junto con alguna simulación interactiva que permite reproducir en el ordenador parte de los experimentos antes realizados en vivo y alguna otra actividad suplementaria pueden contribuir a llenar el hueco formativo que la desaparición de las prácticas con animales vivos significa.

Será necesario culminar el proceso de utilización del material para proceder a una valoración más exhaustiva de los resultados de este proyecto.

## APRENDIZAJE INTERACTIVO MULTIDISCIPLINAR EN FISIOTERAPIA CARDIORRESPIRATORIA (PID 10-182)

J RODRÍGUEZ-TORRES<sup>1</sup>, A ORTIZ-RUBIO<sup>2</sup>, A MARTIN-SALVADOR<sup>3</sup>,  
MC VALENZA<sup>4</sup>, I CABRERA-MARTOS<sup>5</sup>, I TORRES-SÁNCHEZ<sup>6</sup>

*1 Physical Therapy Department. University of Granada. Spain*

*2 Physical Therapy Department. University of Granada. Spain*

*3 Physical Therapy Department. University of Granada. Spain*

*4 Physical Therapy Department. University of Granada. Spain*

*5 Physical Therapy Department. University of Granada. Spain*

*6 Physical Therapy Department. University of Granada. Spain*

1) jeanette92@correo.ugr.es, 2) arorru@correo.ugr.es, 3) adelina12@gmail.com, 4) cvalenza@ugr.es, 5) irenecm@ugr.es 6) irene91@correo.ugr.es

### EQUIPO DEL PROYECTO:

**Coordinador/a:** VALENZA MC. Afiliación. Physical Therapy Department. University of Granada. Spain.

**Componentes:** FERNANDEZ PEREZ, AM. Afiliación. Physical Therapy Department. University of Granada. Spain.

GOMEZ JIMENEZ, FJ. Afiliación. Medicine Department. University of Granada. Spain.

MARTIN MARTIN, LM. Afiliación. Physical Therapy Department. University of Granada. Spain.

ROMERO PALACIOS, PJ. Afiliación. Medicine Department. University of Granada. Spain.

VALENZA DEMET, G. Afiliación. Physical Therapy Department. University of Granada. Spain.

GARCIA MARCOS F. Afiliación. Physical Therapy Department. University of Granada. Spain.

**RESUMEN:**

La fisioterapia cardiorrespiratoria es un área poco desarrollada durante la formación práctica de los alumnos del Grado de Fisioterapia. La complejidad en el abordaje del paciente respiratorio y la necesidad de mejorar las habilidades prácticas de los alumnos, nos llevó a desarrollar este proyecto de innovación docente. Se utilizaron métodos audiovisuales; un recurso educativo muy útil, cuyo uso se ha incrementado en los últimos años. Se concluyó que el nuevo método docente presentaba una gran utilidad para la mejora de la adquisición de las habilidades clínicas, la resolución de los casos clínicos y el interés por la especialidad cardiorrespiratoria.

**1. ANTECEDENTES**

La preocupación por la calidad de la enseñanza y el aprendizaje en los estudios universitarios, y la consciencia de los beneficios que las metodologías innovadoras aportan, nos ha impulsado a fomentar un aprendizaje que desarrolle plenamente el perfil profesional de los alumnos de fisioterapia en el área cardiorrespiratoria mejorando la práctica clínica en las aulas para, de esta forma, alcanzar la excelencia dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Los métodos audiovisuales se han considerado desde hace tiempo como un recurso educativo muy útil. En la actualidad, se puede encontrar un buen número de investigadores que han reconocido la utilidad del vídeo en los procesos de aprendizaje; remarcando su eficacia como herramienta formativa y facilitadora del aprendizaje autónomo, incrementando la motivación del alumnado. Por todo esto, la visualización de casos clínicos reales grabados en los que se desarrolle el tratamiento y seguimiento de pacientes con patología respiratoria, podría ser una herramienta útil en el desarrollo de habilidades clínicas de los alumnos en esta área.

A pesar de su importancia, la fisioterapia cardiorrespiratoria es un área poco desarrollada durante la formación práctica de los alumnos. Los alumnos de Ciencias de la Salud se aproximan al tratamiento del paciente neumológico en asignaturas teórico-prácticas. A este conocimiento se añade el complemento de las estancias clínicas, en donde el alumno habrá de aplicar lo previamente aprendido. Sin embargo, las posibilidades de desarrollar prácticas clínicas en este área es sumamente complicado debido a la escasez de lugares especializados.

El paciente cardiorrespiratorio es un paciente complejo en el confluyen una serie de aspectos clínicos, físicos, funcionales, psicológicos y sociales

muy complejos que requieren de una serie de conocimientos, habilidades y aptitudes que no suelen estar al alcance de un único profesional. Se hace necesario un tratamiento interdisciplinar, que ofrece una atención integral, en la que todos los profesionales trabajen para conseguir un objetivo común para el enfermo.

Nuestro objetivo es mejorar el proceso de aprendizaje de los alumnos del Grado de Fisioterapia de la Universidad de Granada, supliendo la baja probabilidad de rotaciones en los Servicios de Cardiología y Respiratorio mediante el desarrollo de habilidades prácticas que acerquen al alumno a una situación lo más cercana a la realidad, en el que participen los integrantes del equipo interdisciplinar beneficiándose así también del proceso de aprendizaje y formación. Para ello, utilizaremos métodos audiovisuales que, cómo hemos visto, nos pueden ayudar a mejorar el aprendizaje y el desarrollo de las competencias del alumnado.

## 2. DESCRIPCIÓN

Nuestro proyecto se desarrolló de forma paralela a la docencia habitual. La docencia habitual consiste en clases teóricas, donde el alumno adquiere los conocimientos básicos en relación a la fisioterapia respiratoria (indicaciones, beneficios, características de los pacientes...), y clases prácticas en grupos reducidos, de unos 10-12 alumnos, donde pone en práctica los conocimientos teóricos aprendidos, profundizando en la realización de las técnicas.

Se realizó un seminario práctico de demostración, de aproximadamente 2 horas, en el que se les presentó a los alumnos un vídeo con un caso cínico real grabado, en él pudieron oír y ver al paciente así como visualizar el tratamiento aplicado y su evolución. Tras este primer seminario se les pidió que formasen grupos de 3-4 alumnos y se les entregó un DVD con un caso clínico, además de un dossier adjunto con la explicación del perfil del paciente y su evaluación. Cada grupo discutió las variables más importantes, los objetivos del tratamiento, las técnicas a realizar y elaboró un guión resolutivo del caso. Se les dio un tiempo a los alumnos para preparar una exposición de aproximadamente 1 hora, desarrollando el caso clínico ante sus compañeros y otros alumnos procedentes de diversas titulaciones relacionadas con el proceso asistencial del paciente respiratorio; como terapeutas, enfermeros, psicólogos... Se asignó un tutor por grupo con el que los alumnos podían contactar y

aclarar dudas sobre la resolución del caso y además, se les incentivó a la búsqueda bibliográfica para mejorar su comprensión e informar sobre los últimos avances en la clínica.

Este método permitió una visión más cercana a la realidad mejorando el desarrollo de las habilidades prácticas del alumno, al aplicar las técnicas en situaciones “reales,” y discutiendo la resolución entre los miembros del equipo interdisciplinar.

Se realizó una evaluación de calidad y competencias del alumnado al principio y al final, junto con la evaluación habitual de la asignatura. Esta evaluación nos permitió comparar y valorar la mejora tanto en la formación del alumnado, como en su empatía y su interés en la especialidad de cardiorrespiratorio. De esta forma, se valoró la utilidad del método docente y su posible inclusión en la docencia habitual.

### 3. OBJETIVOS

El objetivo general del presente proyecto era mejorar la adquisición de competencias clínicas en alumnado de fisioterapia en el tratamiento del paciente complejo con patología cardiorrespiratoria.

De forma específica los principales objetivos de nuestro proyecto fueron:

- Mejorar el grado de competencia del alumnado del Grado en Fisioterapia.
- Mejorar las habilidades clínicas de los alumnos.
- Paliar la falta de prácticas específicas en el último curso.
- Mejorar el abordaje del paciente cardiorrespiratorio.
- Mejorar la integración del equipo interdisciplinar y el reparto de competencias.

### 4. ACTIVIDADES REALIZADAS

Se realizó un seminario demostrativo de 2 horas en el que se visualizó un caso clínico real grabado. Tras esto se formaron grupos y se desarrollaron exposiciones, ante alumnos de diferentes disciplinas, apoyándose en el material facilitado y contando con apoyo tutorial.

Los profesores de cada disciplina tuvieron una reunión en la que se prepararon el primer seminario de demostración. Además, los tutores

se reunieron para la elaboración del material y el reparto de los casos clínicos.

Ha sido necesario desarrollar consentimientos informados para poder grabar y seguir a los pacientes, localizarlos y editar los videos y materiales antes de que los alumnos procediesen a su visualización.

Además, el seguimiento de los pacientes requirió un tiempo adicional a los profesores involucrados, que pudo implicar dificultades para ser conjugado con la docencia.

En las posibilidades de continuidad para este proyecto queremos incluir:

- La evidente continuación de grabación de casos, hasta completar una biblioteca audiovisual de casos clínicos.
- El desarrollo de Sesiones clínicas multidisciplinares en las que las diferentes disciplinas expongan su abordaje a corto, medio y largo plazo.
- El uso de bases de datos y de textos científicos, para que los alumnos resuelvan los casos basándose en la “evidencia científica”.

## 5. RESULTADOS, PRODUCTOS Y BENEFICIOS GENERADOS POR EL PROYECTO

### *5.1 Resultados de la evaluación del aprendizaje del estudiantado*

En la primera fase de este proyecto se exploraron las habilidades para el aprendizaje más prevalentes en el alumnado de Grado de Fisioterapia. Para ello se utilizó el cuestionario Learning Styles que permite clasificar la preferencia en modo de aprendizaje; entre visual, manual y auditivo. Los resultados obtenidos mostraron una gran prevalencia de aprendizaje visual respecto a los auditivos y visuales entre este alumnado.

Esta información reforzó como estrategia docente el uso de videos que aportasen este tipo de información adicional al alumnado.

Tras aleatorizar al alumnado en dos grupos, los alumnos que participarían en el proyecto y los que no participarían, el perfil de ambos no mostró diferencias en ninguna de las variables evaluadas; la distribución por sexo, edad, titulaciones previas, números de créditos superados y experiencias previas con patología respiratoria, fueron similares entre ambos grupos.



Como variables principales de éxito en este proyecto se utilizaron el interés por la especialidad en cardiorrespiratorio, evaluado mediante un cuestionario aplicado antes y después del proyecto en el que se evaluaba el interés de los alumnos sobre las diferentes especialidades de fisioterapia, y el resultado académico final, con la resolución de un caso clínico.

En este caso, los resultados antes de llevar a cabo nuestro estudio mostraron un interés moderado en la especialización cardiorrespiratoria, aglutinando el máximo interés la especialidad en ortopedia y traumatología.

Sin embargo, tras el desarrollo del programa docente, los alumnos participantes mostraron un interés significativamente mayor en la especialidad de cardiorrespiratorio.

En cuanto a la prueba académica final sobre un caso clínico; los alumnos que habían participado en el programa mostraron mayor competencia en su resolución, con mejores puntuaciones generales.

### *5.2 Resultados de la evaluación interna e instrumentos utilizados*

Ha sido analizada la satisfacción por parte del alumnado y del profesorado, de forma independiente, al finalizar el proyecto.

Se utilizó una escala Likert para la evaluación de la satisfacción.

La escala Likert utilizada para los alumnos presentaba ítems relacionados con la metodología utilizada, los docentes implicados y el material, además de un espacio final en el que podían expresar su opinión sobre el nuevo método docente. La puntuación fue alta, superando el 8 en todos los ítems. El alumnado manifestó que se sentía más preparado y competente, además de que habían mejorado sus habilidades clínicas y su capacidad en la resolución de casos clínicos.

La escala Likert utilizada para el profesorado incluía ítems sobre la satisfacción con el método, el material utilizado y un espacio para manifestar su opinión. La puntuación fue también alta y superó el 8 en la mayoría de los ítems. El profesorado manifestó gran satisfacción con el nuevo método, sin embargo, mostraron ciertas dificultades para la conjugación de la docencia y la preparación de los casos clínicos.

### 5.3. Resultados de la evaluación externa e instrumentos utilizados

Se solicitó al decanato de Calidad la valoración la utilidad de nuestro método docente y se juzgó su utilidad para la mejora de la calidad formativa del alumnado y su posterior desarrollo profesional.

En cuanto a los resultados obtenidos por la valoración externa, esta reflejó una gran calidad referida por el alumnado a la metodología propuesta en el proyecto y a los docentes participantes.

Adicionalmente, se solicitó su inclusión como parte de la docencia habitual.

## 6. VALORACIÓN GLOBAL

Tras la finalización del proyecto, y tras analizar la evaluación interna y externa. Los participantes, tanto docentes como alumnos, se mostraron satisfechos con una metodología propuesta que no supuso una sobrecarga a la docencia habitual significativa pero que obtuvo grandes resultados académicos.

Adicionalmente, el alumno reflejó su satisfacción con los materiales utilizados y con la guía para la resolución de casos propuesta.

Por lo tanto, tras el proyecto se concluyó que el nuevo método docente presentaba una gran utilidad para la mejora de la adquisición de las habilidades clínicas de los alumnos, la resolución de los casos clínicos y el interés por la especialidad en fisioterapia cardiopulmonar.

## BIBLIOGRAFÍA

- ALEXANDER, JG; MCDANIEL, GS; BALDWIN, MS: "Promoting, applying and evaluating Problem-Based Learning in the undergraduate nursing curriculum", *Nurs Educ Perspect*, Vol. 23, 2002, pp. 248-253.
- CANO-DE LA CUERDA, R; USEROS-OLMO, AI; MUÑOZ-HELLÍN, E. "Eficacia de los programas de educación terapéutica y de rehabilitación respiratoria en el paciente con asma", *Archivos de Bronconeumología*, Vol.46, 2010, pp.600-606.
- CASPI, A; GOIRSKY, P; PRIVMAN, M: "Viewing comprehension: Students' learning preferences and strategies when studying from video", *Instructional Science*, Vol. 33, 2005, pp. 31 - 47.

- MARTÍN-MARTÍN, LM; VALENZA C; ROMERO, PJ ET AL “Reasons for the specializing choice of health sciences students”, *Edulearn12 Proceedings*, pp. 7555-7559.
- MARX, RD; FROST, J: “ Towards optimal use of video in management education: examining the evidence”, *Journal of Management Development*, Vol.17, 1990, pp. 243-250.
- RESQUETI, VR; GOROSTIZA, A; GLADIS, JB ET AL: “Benefits of a home-based pulmonary rehabilitation program for patients with severe chronic obstructive pulmonary disease”, *Archivos de Bronconeumología ((English Edition))*, Vol.43, 2007, pp.599-604.
- SHEPARD, K: “Questioning, promoting and evaluating, the use of streaming video to support student, learning”, *British Journal of Educational Technology*, Vol. 34, 2003, pp. 295-308.
- SIX, M: “Cardiopulmonary Physical Therapy”, *Cardiopulmonary Physical Therapy Journal*, Vol. 21, 2010.
- VALENZA, MC; TORRES-SANCHEZ, I; TORRES-COSTOSO, I ET AL: “Clinical placements effects on physiotherapy students interest in cardiorespiratory specialty”, *European Respiratory Journal*, Vol. 42, 2013, pp.1365.
- WISHER, R Y FROST. PJ: “Perceptions and effects of image transmissions during internet based training”, *American Journal of Distance Education*, Vol.13, 1999, pp. 37-51.

AVANCES EN EL ABORDAJE MULTIDISCIPLINAR  
NEUMOLÓGICO EN CIENCIAS DE LA SALUD, EL PROYECTO  
NEUMOINTERACT (PID 11-177)

A ORTIZ-RUBIO<sup>1</sup>, J RODRÍGUEZ-TORRES<sup>2</sup>, I TORRES-SÁNCHEZ<sup>3</sup>, A  
MARTIN-SALVADOR<sup>4</sup>, I CABRERA-MARTOS<sup>5</sup>, MC VALENZA<sup>6</sup>

*1 Physical Therapy Department. University of Granada. Spain*

*2 Physical Therapy Department. University of Granada. Spain*

*3 Physical Therapy Department. University of Granada. Spain*

*4 Physical Therapy Department. University of Granada. Spain*

*5 Physical Therapy Department. University of Granada. Spain*

*6 Physical Therapy Department. University of Granada. Spain*

1) arorru@correo.ugr.es, 2) jeanette92@correo.ugr.es, 3) irene91@correo.ugr.  
es, 4) adelina12@gmail.com, 5) irenecm@ugr.es, 6) cvalenza@ugr.es

**EQUIPO DEL PROYECTO:**

**Coordinador/a:** VALENZA MC. Afiliación. Physical Therapy Department.  
University of Granada. Spain.

**Componentes:** FERNANDEZ PEREZ, AM. Afiliación. Physical Therapy De-  
partment. University of Granada. Spain.

GOMEZ JIMENEZ, FJ. Afiliación. Medicine Department. University  
of Granada. Spain.

MARTIN MARTIN, LM. Afiliación. Physical Therapy Department.  
University of Granada. Spain.

ROMERO PALACIOS, PJ. Afiliación. Medicine Department. University  
of Granada. Spain.

VALENZA DEMET, G. Afiliación. Physical Therapy Department. Uni-  
versity of Granada. Spain.

**Externos:** LOPEZ, DANIEL. Afiliación. Physical Therapy Department. De  
Negrin Hospital. Spain.

MOLINA MARTINEZ, C. Afiliación. Physical Therapy Department. San Cecilio Hospital. Spain.

TORRES COSTOSO, AI. Afiliación. Physical Therapy Department. University of Castilla la Mancha. Spain.

**RESUMEN:** El trabajo multidisciplinar en el área de neumología es fundamental. El desconocimiento de otras disciplinas y la necesidad de mejorar las habilidades prácticas de los alumnos dio lugar al desarrollo del presente proyecto de innovación docente. Se utilizó material audiovisual para proporcionar casos reales al alumnado. Se concluyó que el nuevo método docente presentaba una gran aceptación por todos los participantes y resultó de gran utilidad en la puesta en común de conocimientos adquiridos por alumnos procedentes de las distintas titulaciones de ciencias de la salud.

## 1. ANTECEDENTES

Una de las cuestiones más controvertidas en la enseñanza universitaria es la calidad del aprendizaje, así como la validez de las metodologías utilizadas. El MEC (Ministerio de Educación y Ciencia, 2006) manifestó una serie de recomendaciones sobre la necesidad de un nuevo estilo de trabajo por parte del profesorado. Un estilo en el que se fomente el protagonismo del estudiante en su formación, así como el trabajo en equipo y que organice la enseñanza en función de las competencias que se deban adquirir.

En este contexto, Santana Vega (2010) apunta que existe la necesidad de implementar proyectos de ayuda y orientación al alumnado para formar excelentes profesionales. Los equipos de salud juegan un papel fundamental en el sistema de salud, dado que la salud mundial, es por definición, la necesidad de una colaboración de campo que requiere el trabajo de un equipo multidisciplinar. Según Apker, Propp, Ford y Hofmeister, 2006 un buen equipo de salud debe estar formado por profesionales que se comuniquen de manera adecuada con todos los miembros del equipo multidisciplinar. Por lo tanto, las universidades deben enseñar al alumnado a colaborar con otros profesionales para atender con mejores resultados los problemas de salud más complejos, siendo en nuestro caso de especial interés la patología respiratoria.

Se entiende por equipo multidisciplinar a un grupo de personas de diferentes profesiones sanitarias con habilidades y conocimientos especializados. Los miembros de un equipo multidisciplinar colaboran juntos

para llevar a cabo un mejor tratamiento para los pacientes. La inclusión de la idea de equipo multidisciplinar podría ser de gran interés dentro de los programas de pregrado y posgrado en todas las disciplinas sanitarias.

El objetivo de este proyecto era desarrollar un material completamente novedoso en la resolución de casos clínicos, que aportase al alumno una visión cercana a la realidad del paciente, con videos, sonidos, imágenes, pruebas diagnósticas... de casos clínicos reales y que permitiera la simulación de situaciones reales, en las que se desarrollase una compenetración entre las diferentes disciplinas de un equipo de salud. A esta novedosa aplicación de la metodología, se sumaron el uso de plataformas virtuales y la oportunidad de desarrollar los mismos materiales desde varios departamentos para diferentes titulaciones, resultando en una experiencia que permitió a los alumnos conocer, no solo su rol asistencial sino el rol de otros profesionales involucrados.

## 2. DESCRIPCIÓN

El presente proyecto se llevó a cabo de manera paralela a la docencia establecida. La docencia habitual estaba basada en clases teóricas, en las cuales el alumno adquiriría los conocimientos sobre patologías respiratorias.

Se realizaron seminarios prácticos basados en la atención multidisciplinar de pacientes con patología cardiorrespiratoria, en los que participaron alumnos de último curso de medicina, enfermería, fisioterapia y terapia ocupacional. Para ello, se presentaron casos clínicos reales mediante el uso de material audiovisual. Los alumnos trabajaron en grupos reducidos, formados por alumnos de las diversas titulaciones. Durante los seminarios se pretendió ampliar los conocimientos de los alumnos facilitando información respecto a las comorbilidades y problemas cardiorrespiratorios, también se facilitó la cooperación entre el alumnado de las distintas titulaciones. Este método permitió a los alumnos adquirir una visión más cercana a la realidad, favoreciendo la convergencia entre las competencias de las diferentes disciplinas y mejorando el desarrollo de habilidades prácticas, al aplicar las técnicas en situaciones "reales".

Tanto al inicio como al final del proyecto se administró un cuestionario a los alumnos para conocer qué importancia tenían para ellos las otras disciplinas sanitarias en el cuidado del paciente con patología respiratoria. El cuestionario valoraba la importancia mediante una escala tipo Likert de 0 "Ninguna importancia" a 5 "Máxima importancia".

Al finalizar los seminarios se realizó una evaluación tanto de la satisfacción del alumnado como del profesorado mediante el uso de un cuestionario tipo Likert. En el caso de los alumnos se les preguntó su opinión respecto a la calidad del material complementario, la metodología adoptada, los docentes así como su grado de interés por el tema y sugerencias. Por otro lado, a los docentes se les preguntó por el alumnado, la metodología, el interés por el tema y una opinión personal.

### 3. OBJETIVOS

El objetivo de este proyecto era desarrollar un material docente completamente novedoso para la resolución de casos clínicos, y que fomentara la cooperación entre alumnos de diferentes disciplinas.

Los objetivos específicos de nuestro proyecto fueron:

- Promover el trabajo multidisciplinar entre las diferentes titulaciones del ámbito sanitario.
- Favorecer el trabajo en equipo del alumnado de diferentes titulaciones.
- Acercar al alumnado a situaciones reales para que pueda adquirir herramientas y habilidades necesarias para su futuro desempeño profesional.
- Identificar las carencias de conocimientos básicos que puedan condicionar el proceso de aprendizaje respecto a la patología cardiorrespiratoria.
- Desarrollar una plataforma On-line de apoyo a la docencia para el conocimiento de patologías cardiorrespiratorias.
- Promover el uso de una plataforma On-line de apoyo a la docencia para el conocimiento de patologías cardiorrespiratorias que permita una participación activa en el aprendizaje del estudiante universitario.
- Implementar y homogeneizar la enseñanza práctica en los estudiantes de diferentes titulaciones.

### 4. ACTIVIDADES REALIZADAS

Se realizó un seminario por semana en el que se trataron los temas vistos previamente en teoría. Durante cada seminario se trabajó en grupos

pequeños formados por alumnos de diferentes disciplinas. Para ello, se usaron medios audiovisuales, como por ejemplo casos clínicos grabados. Los alumnos discutieron e hicieron una puesta en común de las distintas aportaciones que se podrían realizar desde las diferentes especialidades sanitarias. En total, se llevaron a cabo 18 seminarios, con una duración de 2 horas cada uno. En cada seminario se presentaron 2 casos clínicos.

Los seminarios fueron impartidos por profesores de diferentes especialidades. Se realizó una reunión mensual por parte de los profesores para preparar el material de los seminarios. Asimismo, los profesores realizaban un seguimiento de los pacientes con patología respiratoria que manifestaron su interés por participar en el proyecto, y ofrecían tutorías tanto a nivel individual como grupal, lo cual suponía un tiempo adicional a la docencia establecida.

En las posibilidades de continuidad para este proyecto queremos incluir:

- La colaboración de profesionales de diversas titulaciones que promuevan el trabajo en equipo.
- La elaboración de material docente y la implementación de nuevas tecnologías que favorezcan el aprendizaje del alumnado.
- El desarrollo de sesiones clínicas multidisciplinares en las que los profesionales sanitarios de las diferentes especialidades expongan su abordaje a corto, medio y largo plazo.
- El uso de bases de datos y textos científicos, para que los alumnos resuelvan los casos basándose en la “evidencia científica”.

## 5. RESULTADOS, PRODUCTOS Y BENEFICIOS GENERADOS POR EL PROYECTO

### *5.1. Resultados de la evaluación del aprendizaje del estudiantado*

Se generó un cuestionario de satisfacción y evaluación de las metodologías docentes, y de los materiales generados. Adicionalmente se utilizó un cuestionario de conocimiento de la asignatura.

Los resultados obtenidos mostraron una revalorización de las otras disciplinas así como un aumento en la adquisición de conocimientos superior a la obtenida con otras modalidades docentes previamente utilizadas en la materia.



La evaluación externa fue realizada por una delegación, constituida por docentes de los diferentes departamentos involucrados en el proyecto.

### *5.2. Resultados de la evaluación interna e instrumentos utilizados*

Se evaluó la percepción de las competencias y de la importancia de otros profesionales junto a la satisfacción de los alumnos que participaron mediante una escala tipo Likert donde 0 es “Mala” y 5 es “Muy buena”.

Los alumnos involucrados puntuaron con un 14 sobre 15 la experiencia docente, es decir valoraron muy positivamente el proyecto de innovación docente, lo cual hace plantearse la posibilidad de instaurar este tipo de proyecto tanto a nivel de pregrado como de posgrado.

Adicionalmente, los alumnos mejoraron en la valoración de las intervenciones de cuidados respiratorios de otras disciplinas, además de afianzar y mejorar sus conocimientos en las patologías de este área.

Los docentes participantes puntuaron con una media de 9,5 sobre 10 el proyecto de innovación docente, por lo tanto se podría afirmar una valoración positiva, lo cual demuestra un interés en la realización de actividades similares en próximos años.

Los materiales generados fueron descritos como pertinentes y adecuados para la adquisición de los objetivos planteados para cada caso.

### *5.3. Resultados de la evaluación externa e instrumentos utilizados*

Se solicitó al Decanato de Calidad la valoración del rendimiento de este nuevo método docente y la evaluación de su utilidad para la mejora de la calidad formativa del alumnado y su posterior desarrollo profesional. El resultado fue un informe con una valoración positiva a la implementación de este tipo de proyectos.

## 6. VALORACIÓN GLOBAL

Al finalizar el proyecto, se realizó una evaluación interna y externa. Los participantes, tanto alumnos como docentes, manifestaron una alta satisfacción con el proyecto.

Los alumnos de las diferentes titulaciones mostraron un gran interés por las nuevas herramientas puestas a su alcance, concretamente por el material audiovisual en el que se mostraban casos clínicos reales. En concreto, valoraron muy positivamente el acceso a información relacionada con la patología respiratoria.

Por otro lado, los docentes se mostraron satisfechos con la metodología propuesta dado que la realización de los seminarios no constituyó ninguna sobrecarga a la docencia habitual, pero supuso excelentes resultados.

La aportación de material suplementario en las aulas que favorezca el aprendizaje y la colaboración entre distintas disciplinas, favorecerían el desarrollo de un equipo de salud completo, lo cual conllevaría una mejor atención al paciente con patología respiratoria.

## BIBLIOGRAFÍA

- APKER, J, PROPP, KM, ZABAVA, F Y HOFMEISTER, N “Compassion, and coordination: Professional nurse communication skill sets in health care team interactions”, *Journal of professional Nursing*, Vol. 22, 2006, pp: 180-189.
- MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CIENCIA. *Propuesta para la renovación de las metodologías educativas en la universidad*. Secretaria General Técnica. Subdirección General de Información y Publicaciones, Madrid, 2006.
- ROWTHORN, V Y OLSEN, J “All together now: Developing a team skills competency Domain for Global Health Education”, *Journal of Law, Medicine & Ethics*, Vol. 42, 2014, pp: 550-563.
- SANTANA VEGA, LE. “La innovación educativa: un desafío para los orientadores como agentes promotores de las iniciativas de cambio”, *Revista Española de Orientación y Psicopedagogía*, Vol. 21, 2010, pp. 261-270.
- VALENZA, MC, TORRES-SANCHEZ, I, TORRES-COSTOSO, I ET AL.”Clinical placements effects on physiotherapy students interest in cardiorespiratory specialty”, *European Respiratory Journal*, Vol. 42, 2013, pp.1365.
- VARCÁRCEL, M. “La preparación del profesorado universitario para la convergencia europea en educación superior”, *Educatio*, Vol. 23, 2005, pp: 209-213.

APRENDIZAJE Y DOCENCIA POR MEDIO DE LA EXPRESIÓN  
GRÁFICA EN LA INGENIERÍA, LA ARQUITECTURA Y EL  
ARTE. METODOLOGÍA INTERDISCIPLINAR EN ENTORNO  
INTERNACIONAL. PROYECTO GRAPHEX 2011-2012  
(PID 11-323)

J. C. OLMO GARCÍA<sup>(1)</sup>, A. BURGOS NÚÑEZ<sup>(2)</sup>, M. L. MÁRQUEZ  
GARCÍA<sup>(3)</sup>, A. H. DELGADO OLMOS<sup>(1)</sup>, I. HENARES CUÉLLAR<sup>(4)</sup>

<sup>(1)</sup> *Departamento de Expresión Gráfica Arquitectónica y en la Ingeniería.*  
*Universidad de Granada*

<sup>(2)</sup> *Departamento de Mecánica de Estructuras e Ingeniería Hidráulica.*  
*Universidad de Granada*

<sup>(3)</sup> *Departamento de Matemática Aplicada. Universidad de Granada*

<sup>(4)</sup> *Departamento de Historia del Arte. Universidad de Granada*

jolmog@ugr.es, abn@ugr.es, mmarquez@ugr.es, ahdolmos@ugr.es,  
ihenares@ugr.es

**EQUIPO DEL PROYECTO:**

**Coordinadores:** OLMO GARCÍA, J. C. Departamento de Expresión Gráfica  
Arquitectónica y en la Ingeniería. Universidad de Granada.  
PASADAS FERNÁNDEZ, M. Departamento de Matemática Aplicada.  
Universidad de Granada.

**Componentes:** BELDA MERCADO, I. Departamento de Dibujo. Universidad  
de Granada.

BURGOS NÚÑEZ, A. Departamento de Mecánica de Estructuras e  
Ingeniería Hidráulica. Universidad de Granada.

CAMPOS LÓPEZ, R. Departamento de Dibujo. Universidad de Granada.

DELGADO OLMOS, A. H. Expresión Gráfica Arquitectónica y en la  
Ingeniería. Universidad de Granada.

FERNÁNDEZ AVIDAD, A. Departamento de Urbanismo y Ordenación  
Territorial. Universidad de Granada.

GARCÍA GONZÁLEZ, J. Departamento de Historia del Arte. Universidad de Granada.

GUASH MARÍ, Y. Departamento de Historia del Arte. Universidad de Granada.

HENARES CUÉLLAR, I. Departamento de Historia del Arte. Universidad de Granada.

ISAC MARTÍNEZ DE CARVAJAL, A. Departamento de Historia del Arte. Universidad de Granada.

JADRAQUE GAGO, E. Departamento de Proyecto de Ingeniería. Universidad de Granada.

MÁRQUEZ GARCÍA, M. L. Departamento de Matemática Aplicada. Universidad de Granada.

ROMERO SÁNCHEZ, G. Departamento de Didáctica de las Ciencias Sociales. Universidad de Granada.

SUÁREZ MEDINA, F. J. Departamento de Mecánica de Estructuras e Ingeniería Hidráulica. Universidad de Granada.

**Colaboradores externos:** GONZÁLEZ, S. Facultad de Arquitectura, Diseño y Arte. Universidad Nacional de Asunción.

GONZÁLEZ, A. Universidad Autónoma Metropolitana de México.

SEGARRA LAGUNES, M. M. Universidad de Roma-3.

SEGARRA LAGUNES, S. Master en Paisajismo.

VARELA BÁEZ, C. D. Centro de Educación Virtual. Universidad Nacional de Asunción.

VITTORINI, R. Universidad de Roma-3.

**P.A.S.:** CERDÁ GILA, J. E. Coordinador de programas de financiación externa. Escuela Internacional de Posgrado. Universidad de Granada.

GARCÍA LÓPEZ, J. Técnico de prácticas transnacionales y función pública. Centro de promoción de empleo y prácticas. Universidad de Granada.

**Estudiantes:** RAMÍREZ MÁRQUEZ, A. L. (Becaria). Universidad de Granada.

**RESUMEN:** Bajo el carácter de proyecto de innovación internacional se ha aplicado esta acción docente, la cual ha implementado una metodología interdisciplinar surgida de la investigación y la docencia y el trabajo en equipo, acorde con el espíritu del Espacio Europeo de Educación Superior, en las relaciones del profesorado con los estudiantes que de forma voluntaria se ha sumado al proyecto, alcanzado la cifra de 612 preinscritos/as, de los cuales debimos seleccionar a 300 para una aplicación efectiva de la metodología del Proyecto de Innovación. La implementación interdisciplinar se basa en la expresión gráfica aplicada a la investigación del patrimonio.

## 1. ANTECEDENTES

Este Proyecto de Innovación Docente se ha creado con un marcado interés por parte del profesorado participante por situarse de forma permanente en el panorama docente de la Universidad de Granada, esto es así ya que surge de un grupo de docentes e investigadores con más de 18 años de trabajo en común, buscando las conexiones entre las distintas áreas de conocimiento y disciplinas propias del estudio superior, por ello la realización del Proyecto *GRAPHEX 2011-2012* ha sido básica en la confirmación del buen camino emprendido por el grupo de 1995, al cual con el paso de los años se le ha sumado nuevo profesorado de reconocida valía docente, incluido aquel de Universidades de otros países, constituyendo en la actualidad un equipo que de forma desinteresada ha participado en el PID *Graphex*, bien como miembros del equipo original o bien como colaboradores en la docencia y la tutorización.

Se puede comprobar que la enseñanza en la Universidad se estructura en la actualidad en áreas de conocimiento que son, en la mayoría de los casos, compartimentos incommunicados, los cuales sólo tienen puntuales contactos en ocasiones muy determinadas, pero que en ningún momento se consolidaban como estables. En los últimos años, desde la Universidad de Granada, se ha organizado un grupo de profesores pertenecientes a distintas áreas de conocimiento tan alejadas en planteamientos iniciales como humanísticas y científico-técnicas, el cual se ha preocupado de forma insistente en realizar investigaciones y docencia de carácter eminentemente interdisciplinar (Spelt et al., 2009), dando como culmen los Proyectos de Innovación Docente “*Seminario Interdisciplinar de Patrimonio y Expresión Gráfica Computacional. Adquisición de Nuevas Competencias en el Espacio Europeo de Educación Superior (EEES). SIPEXGRAF 2008-2009*”, “*Diseño, Modelización y Geometría de Tipologías y Formas Computacionales de la Arquitectura, la Ingeniería y el Arte. Docencia y Aprendizaje para la Adquisición de Nuevas Competencias en el Espacio Europeo de Educación Superior. (Proyecto Geométrica 2009-2010)*” y “*Patrimonio Gráfico y Modelización Computacional de las Formas de la Arquitectura, la Ingeniería y el Arte. Aprendizaje y Docencia con Metodología del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES). (Proyecto EurAme Innova 2010-2011)*”, presentados al Secretariado de Innovación Docente, siendo aprobados por la Universidad de Granada para su realización en los cursos 2008-09, 2009-10 y 2010-11 previa valoración positiva de la ANECA.

## 2. DESCRIPCIÓN

Por medio del uso de lenguajes de programación como el Mathematica® o bien programas específicos como AutoCAD® se pueden crear de forma virtual y gráfica las distintas tipologías patrimoniales existentes, tanto históricas como contemporáneas, y así proceder a un estudio a nivel docente e investigador, logrando el diseño de superficies nuevas, tanto arquitectónicas como ingenieriles. La creación de estos nuevos cuerpos gráficos es fundamental, porque como novedad integran el ajuste a unas reglas físicas y geométricas que permiten entender la matemática constructiva de la edificación en un contexto nuevo como es la posibilidad real (y realizable) de su construcción en el entorno histórico y tecnológico en el que se inscriben (Delgado et al., 2006). Además, se comprueba que el punto clave en la concepción del PID *Grahplex* es el trabajo interdisciplinar entre el profesorado y el alumnado de diferentes titulaciones, lo que permite adquirir a los miembros de este último grupo unas destrezas y habilidades nuevas basadas en el sentido propio del concepto de transdisciplinaridad para el ejercicio profesional dentro de los actuales equipos profesionales españoles y europeos, modelo imperante en toda la Unión Europea, lo cual facilitará en un futuro cercano la movilidad de los participantes una vez obtenido el título académico de grado o máster.

El alumnado aporta su visión conceptual de los problemas y sus propuestas de resoluciones en equipos formados por estudiantes de disciplinas humanísticas y técnicas, con perspectivas diferentes de la realidad, y por lo tanto, también del planteamiento de la estrategia para la resolución y del desarrollo, así como en la eficacia de la solución. Tal y como se ha mencionado se prepara a los participantes para la adquisición de los conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes básicas necesarias para desenvolverse sin problemas en el actual modelo laboral europeo, siendo el E.E.E.S. el escenario en el cual se desarrollará el PID. Junto con la aportación del profesorado se incidirá de forma prioritaria en el trabajo del alumnado, a nivel personal y especialmente en las relaciones con los demás participantes, requiriendo la formación de diferentes grupos creados con los criterios de interdisciplinaridad y paridad de género, los cuales desarrollarán los trabajos previstos, estando tutorizados a nivel individual y grupal por el profesorado participante (Manifiesto del Carmen de la Victoria, 2004). Además de la evaluación que los profesores realizarán personalmente y en claustro a los estudiantes (de

forma individual y grupal), se consiguió que cada grupo realizara un seguimiento del trabajo de otro grupo, elegido al azar, valorando por parte del profesorado tanto el trabajo realizado como el seguimiento y la crítica del trabajo ajeno.

### 3. OBJETIVOS

En cuanto a los objetivos que se propusieron el PID *Graphex* estaban:

- Formular conceptos claros sobre el estudio interdisciplinar del Patrimonio artístico, arquitectónico e ingenieril, así como de sus elementos relacionados.
- Interpretar el sistema laboral europeo y americano abierto a la diversidad y el trabajo en equipo.
- Adoptar como necesaria una formación continua a lo largo de su vida laboral del futuro egresado y egresada.
- Internacionalización del trabajo realizado por el alumnado.



*Fig. 1. Sesión teórica impartida en el salón de actos de la ETS de Ingeniería de Edificación.*

#### 4. ACTIVIDADES REALIZADAS.

Para lograr los objetivos expuestos se realizaron las siguientes actividades:

- Realización de seminarios teóricos, en la que se aportó al alumnado una visión real y global de la temática del PID *Graphex*
- Realización de seminarios prácticos y visitas guiadas, en los que fijaron los conceptos teóricos y se trabajó de manera interdisciplinar sobre los casos propuestos, tanto reales como ficticios.
- Constitución de mesas redondas de estudiantes, así como del uso de la discusión dirigida, el estudio de documentos técnicos (reales y ficticios) y el estudio autónomo por equipos.
- Realización de tutorías individuales y colectivas donde se orientó a los alumnos y a las alumnas respecto a las dudas científicas que planteaban.



Fig. 2. Visita dirigida por las calles de Granada



## 5. RESULTADOS

### *5.1 Resultados de la evaluación del aprendizaje de los estudiantes*

El aprendizaje de los alumnos y las alumnas que han participado en este PID se ha realizado de forma continua a lo largo del cuatrimestre en el cual se ha desarrollado el *GRAPHEX 2011-2012*. De tal forma que en los 5 meses (desde enero a mayo de 2012, con evaluación en junio) se ha seguido un control de la asistencia de los participantes, comprobando que los estudiantes que asistieron al menos al 80 % de las sesiones han conseguido presentar su proyecto de manera muy satisfactoria. En este sentido cabe destacar que se exigía una asistencia del 100 % de las sesiones teóricas y prácticas, debiendo el alumnado justificar de manera objetiva las ausencias.

El método de trabajo se basa en una metodología del Espacio Europeo de Educación Superior (E.E.E.S.), valorando el trabajo realizado mediante créditos ECTS, donde se ha tenido en cuenta la asistencia a las sesiones presenciales, en número de una cada semana como media, así como el trabajo guiado de forma individual y en grupo, sin olvidar el trabajo autónomo de los estudiantes. Se ha constatado el gran interés manifestado por el alumnado participante por el sistema de realización del *GRAPHEX 2011-2012*, siendo curioso que los estudiantes han trabajado de manera brillante siguiendo el sistema del plan Bolonia sin que se les especificase esta circunstancia, y obteniendo resultados académicos brillantes (ver los datos estadísticos del final de esta memoria).

La evaluación de los estudiantes que participaron en el PID se elaboró por la media de las calificaciones obtenidas de un tribunal de examen y de las calificaciones que se obtuvieron tras aplicar los criterios de control, asistencia y participación activa de cada alumno o alumna de forma individual, obteniendo: *31,5% matrícula de honor, 51,65% sobresaliente y 16,85% notable.*

### *5.2. Resultados de la evaluación interna e instrumentos utilizados*

Para llevar a cabo la evaluación interna del PID *GRAPHEX 2011-2012* se tenía prevista la realización de encuestas al alumnado, mediante los siguientes cuestionarios:

- Cuestionario I: ¿qué espera el alumnado del proyecto?
- Cuestionario II: seguimiento del proyecto por parte del alumnado.
- Cuestionario III: ¿se han cumplido las expectativas del alumnado sobre el proyecto?

Al igual que en años anteriores tuvimos que ajustar la estructura de los cuestionarios. El equipo docente estructuró el PID *Graphex* en el segundo cuatrimestre en su totalidad con lo que se prescindió de la encuesta intermedia, dejando el sistema en una primera encuesta para la toma de contacto y una segunda (cuestionario III) y última para obtener resultados de la realización del PID. El modelo de encuesta permitía responder a los estudiantes en valoración de 1 a 4, siendo: 1 – muy deficiente, 2 – deficiente, 3 – satisfactorio y 4 – muy satisfactorio.

- En la primera encuesta tenemos:

A la pregunta de si considera adecuado el método de trabajo en equipo para realizar la evaluación, contestaron los alumnos y las alumnas: SI = 98 %, NO = 1 % y N/C = 1 %.

- En la segunda encuesta tenemos como resultados más representativos los siguientes:
  - a) En relación a la satisfacción del alumnado de la organización del GRAPHEX, éste respondió: Muy satisfactorio = 59 %, satisfactorio = 39 % y deficiente = 2 %.
  - b) En relación a la satisfacción del alumnado de la docencia del GRAPHEX, éste respondió: Muy satisfactorio = 61 %, satisfactorio = 38 % y deficiente = 1 % .
  - d) A la pregunta de si recomendaría el *GRAPHEX*: SI = 99 % y NO = 1 %
  - e) A la pregunta de si volvería a inscribirse en un proyecto de innovación docente que fuera continuidad del *GRAPHEX* para aumentar sus conocimientos, los alumnos y las alumnas respondieron: SI = 98 % y NO = 2 %.

### 5.3 Resultados de la evaluación externa e instrumentos utilizados

La evaluación externa se realizó mediante la constitución de un tribunal de valoración de los proyectos realizados por el alumnado al final del PID *GRAPHEX 2011-2012*, el cual actuó el miércoles 27 de junio de 2012 en el Salón de Grados de la ETS de Arquitectura. El tribunal se integraba por cuatro profesores de la Universidad de Granada que en su mitad de miembros no habían participado directamente en la impartición de la docencia del proyecto.

Las calificaciones obtenidas por los alumnos y las alumnas participantes en este PID, que servirán a los estudiantes para la obtención de un mínimo de 7,5 a 7 créditos de libre configuración (según centros académicos de origen) en sus respectivas facultades y escuelas, han sido excelentes: Matrícula de honor: 25,53 %, sobresaliente: 58,51 % y notable: 15,96 %.

### 5.4. Productos generados

El alumnado ha realizado actuaciones proyectuales sobre la implantación de los conocimientos adquiridos a lo largo de las sesiones en las que se dividía la fase docente del PID *Graphex*, en entornos reales de la ciudad de Granada y han adquirido experiencia objetiva a la hora de resolver problemas reales perteneciendo a equipos constituidos por estudiantes de distintas disciplinas y áreas de conocimiento. Asimismo, han trabajado a semejanza de grupos laborales reales, resolviendo problemas planteados sobre cuestiones de actualidad, dentro de equipos interdisciplinarios. El alumnado ha visto como fundamental su preparación laboral mediante la adopción de técnicas académicas de simulación de los problemas reales en su futura profesión. También han adquirido la necesidad de formación continua en su discurrir laboral una vez egresados/as de la Universidad. El alumnado, perteneciente en gran parte a los nuevos grados, ha obtenido recursos de información necesarios para la superación adecuada y muy satisfactoria de las pruebas docentes e investigadoras de este PID *Graphex*.

## 6. VALORACIÓN GLOBAL

Junto con los datos estadísticos anteriormente mencionados en los apartados de evaluación interna y externa, podemos resumir que la valoración global del PID *Graphex* ha sido excelente, basta con indicar que el alumnado participante en el ítem “*Satisfacción global con el PID Graphex*” los participantes contestaron:

63% MUY SATISFACTORIO

36% SATISFACTORIO

1% DEFICIENTE.

## BIBLIOGRAFÍA

- DELGADO, A., MÁRQUEZ, L., and OLMO-GARCIA, J. C. “Dynamic presentation of problems of graphic geometry”, *Actas XVIII International Congress on Graphical Engineering*, Universitat Politècnica de Catalunya, Barcelona, 2006.
- SPELT, E., H., BIEMANS, H., TOBI, H., LUNING, P., and MULDER, M. “Teaching and Learning in Interdisciplinary Higher Education: A Systematic Review”, *Educational Psychology Review*, vol. 21(4), 2009, pp. 365-378.
- Universidad de Granada. (2004). Manifiesto de «El Carmen de la Victoria». Granada: Universidad.

APRENDIZAJE DE LA ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA  
BIDIMENSIONAL VÍA LA RESOLUCIÓN AUTOMATIZADA Y  
TUTORIZADA DE PROBLEMAS. INTEGRACIÓN EN UNA RED  
SOCIAL DINÁMICA PARA EL APRENDIZAJE ESPECIALIZADO  
Y COLABORATIVO DE LA ESTADÍSTICA (PID 11-342)

J.J. SERRANO PÉREZ, J.A. MALDONADO JURADO

*Departamento de Estadística e Investigación Operativa. Universidad de  
Granada (Ugr)*

*jjsserra@ugr.es, jamaldo@ugr.es*

**EQUIPO DEL PROYECTO:**

**Coordinadores:** SERRANO PÉREZ, J.J.. Departamento de Estadística e Investigación Operativa. Ugr.

MALDONADO JURADO, J.A.. Departamento de Estadística e Investigación Operativa. Ugr.

**Componentes:** AGUILERA DEL PINO, A.M.. Departamento de Estadística e Investigación Operativa. Ugr.

ALONSO MORALES, F.J.. Departamento de Estadística e Investigación Operativa. Ugr.

RAMOS ÁVALOS, E.M.. Departamento de Estadística e Investigación Operativa. Ugr.

RICO CASTRO, N.. Departamento de Estadística e Investigación Operativa. Ugr.

**RESUMEN:** En este proyecto hemos desarrollado software libre en el entorno de programación R adecuado para definir problemas de estadística descriptiva bidimensional y unidimensional, y obtener su resolución detallada paso a paso de forma inmediata en un formato adecuado y atractivo para el alumno/profesor, y en diferentes idiomas.

Para facilitar el uso de este software hemos creado la plataforma web RTPSTAT-Descriptiva, accesible desde prácticamente todos los navegadores y dispositivos

electrónicos. La plataforma hace uso de tecnologías abiertas y versátiles, y soporta multi-idioma, aunque de momento sólo se ha implementado en español e inglés.

## 1. ANTECEDENTES

En el nuevo modelo de universidad que ha definido el EEES, el alumnado debe participar en su propio aprendizaje construyendo su conocimiento. Uno de los medios más efectivos para fomentarles la capacidad de aprender a aprender es la resolución de problemas, en especial en un área como la Estadística. En los nuevos grados se ha producido una significativa reducción de las tradicionales clases de problemas en beneficio de las clases de Estadística con ordenador. Desde el punto de vista didáctico, el software estadístico no facilita el conocimiento de las técnicas estadísticas que implementa, ni la adquisición de competencias (salvo las digitales), puesto que a partir de una entrada de datos proporciona los resultados finales, pero no las etapas intermedias de cálculo y decisión. Así, aunque el alumnado aprende a interpretar los resultados obtenidos, realmente desconoce cómo se lleva a cabo una determinada técnica estadística y percibe un abismo entre la teoría y su aplicación práctica.

Los alumnos y alumnas, con el fin de afianzar su aprendizaje, suelen demandar a sus profesores problemas resueltos paso a paso, tarea que en el caso de Estadística resulta pesada debido a los numerosos cálculos, gráficos, fórmulas matemáticas, diagramas de decisión, etc., que involucra la aplicación de cualquier técnica estadística. Además, en clase, no es posible responder sobre la marcha a nuevas cuestiones o a cambios en el enunciado o en los datos.

En la convocatoria de Proyectos de Innovación del 2006, el profesor Juan J. Serrano Pérez coordinó el proyecto “Resolución automatizada y tutorizada de problemas de Estadística. Aplicaciones a la Estadística Descriptiva”, en el que diseñó una novedosa metodología, impulsada por el uso de las TIC, para la obtención inmediata y automatizada de la resolución detallada de problemas de Estadística, implementando “RTPSTAT-Módulo Descriptiva”, aplicación en Visual Basic que integraba un editor de problemas de Estadística Descriptiva Unidimensional y un generador de presentaciones PDF con su resolución, haciendo uso del lenguaje de programación estadístico R y del lenguaje para edición de textos LaTeX.

Este proyecto tuvo su continuación en la convocatoria de Proyectos de

Innovación del 2008, proyecto 08-174, que fue muy bien valorado tanto por el alumnado como por el profesorado. En dicho proyecto se creó la plataforma web 2.0 para el aprendizaje de la Estadística Descriptiva Unidimensional “RTPSTAT-Módulo Descriptiva”, desarrollada en Google (AppSpot). Los usuarios registrados disponían de un espacio para crear, guardar, administrar y resolver problemas independientes, así como relaciones y libros de problemas, de Estadística Descriptiva Unidimensional.

## 2. DESCRIPCIÓN

Este proyecto fue concebido con el fin de incluir la resolución de problemas de Estadística Descriptiva Bidimensional en la plataforma web “RTPSTAT-Módulo Descriptiva”, permitir la interacción entre usuarios, y dotar de soporte multi-idioma a dicha plataforma.

Lamentablemente, después de bastante tiempo invertido en el desarrollo del nuevo front-end de la plataforma, cambios en el entorno de trabajo de Google hicieron imposible continuar con esta tarea y nos vimos obligados a empezar desde cero, lo que ha supuesto un considerable retraso en el desarrollo del proyecto.

Así, evitando la dependencia de tecnologías de terceros y de tecnologías excesivamente complejas, afrontamos el desarrollo de los elementos necesarios para que un usuario, profesor o alumno, pueda obtener, de forma inmediata a través de Internet, la resolución detallada de un problema tanto de estadística descriptiva unidimensional como bidimensional en diferentes idiomas.

## 3. OBJETIVOS

Como hemos indicado en la descripción del proyecto, los cambios en las tecnologías soportadas por Google nos obligaron a revisar nuestros objetivos iniciales. Finalmente, nos centramos en:

- ✓ Diseñar y crear una interfaz web amigable, versátil y con soporte multi-idioma, para definir y obtener la resolución de problemas de estadística descriptiva unidimensional y bidimensional, embrión de una futura red social para el aprendizaje colaborativo de la Estadística Descriptiva.

- ✓ Crear en un servidor propio el sistema de procesamiento para atender las solicitudes de problemas resueltos de los usuarios.
- ✓ Implementar el conjunto de scripts en R necesarios para que el servidor resuelva de forma detallada problemas de estadística descriptiva unidimensional y bidimensional en diferentes idiomas.
- ✓ Evaluar la efectividad de la docencia y el aprendizaje de la Estadística Descriptiva haciendo uso de la interfaz.

#### 4. ACTIVIDADES REALIZADAS

Las actividades principales que hemos realizado son:

##### ➤ Creación de la nueva plataforma RTPSTAT

La nueva plataforma RTPSTAT se compone de dos partes diferenciadas:

- ✓ **Portal web:** Interfaz web a la que acceden los usuarios a través de un navegador que desempeña las siguientes tareas:
  - Permite al usuario definir un problema de estadística descriptiva unidimensional y bidimensional con todas sus características de manera versátil y enviarlo a un servidor para su resolución.
  - El usuario debe especificar el encabezado del problemas, los datos (su dimensión, tipo, organización y los datos en sí) y las cuestiones a resolver (su enunciado y los cálculos a realizar), que puede organizar en apartados y subapartados.
  - Valida los datos del problema facilitados por el usuario y comprueba su consistencia antes de enviarlo a resolver.
  - Envía el problema ya validado, codificado en el estándar XML, al servidor de procesamiento.
  - Recupera el archivo PDF con la resolución del problema generada por el servidor de procesamiento y ofrece su descarga al usuario.

La Fig. 1 muestra las pantallas web para introducir el encabezado y los datos de un problema de estadística descriptiva bidimensional; y la Fig. 2 presenta la pantalla web para introducir un apartado del problema que no tenga subapartados.

- ✓ **Servidor de procesamiento:** Procesa y resuelve los problemas que los usuarios envían a través del portal web.

El motor de resolución de problemas se comunica con R y le ordena que resuelva el problema, compila el fuente de LaTeX



que genera R con la resolución del problema y pone a disposición del usuario un PDF con dicha resolución a través del portal web.

Para el desarrollo de la nueva plataforma web hemos empleado tecnologías abiertas y versátiles, como las siguientes:

- ✓ Portal web: HTML, Javascript, CSS, jQuery 1.10, Librería de internacionalización i18next 1.7.1
- ✓ Servidor de procesamiento: Linux, Java, Tomcat 7, Librería org.json.

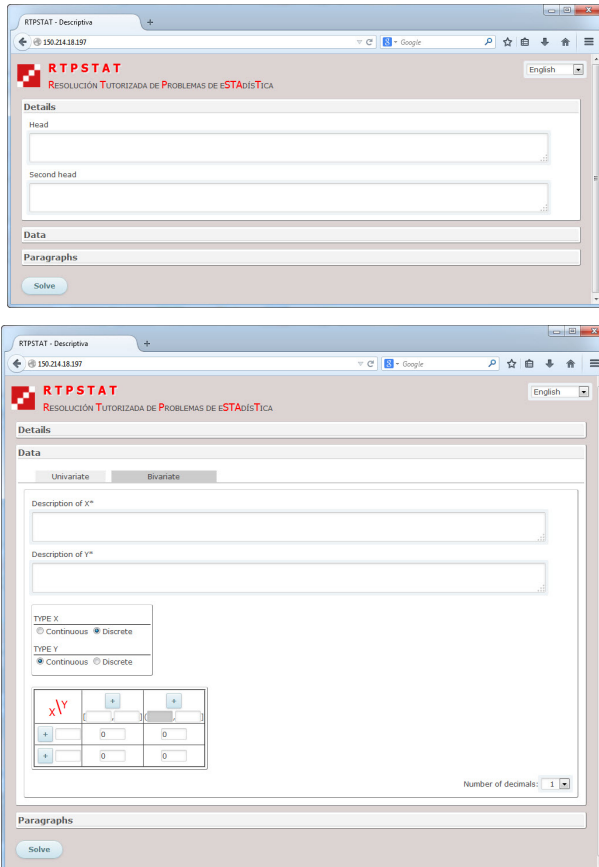


Fig. 1: Portal web RTPSTAT. Introducción del encabezado y los datos de un problema de estadística descriptiva bidimensional.

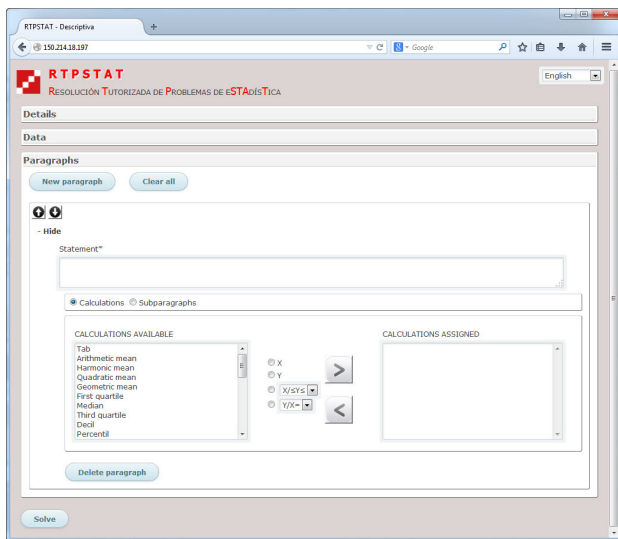


Fig. 2: Portal web RTPSTAT. Introducción de un apartado (sin subapartados) de un problema de estadística descriptiva bidimensional.

El uso adecuado de todas estas tecnologías permite que la plataforma sea accesible desde un amplio abanico de sistemas operativos: Windows Vista o Superior (Windows XP ha dejado de ser soportado recientemente por Microsoft), Android; y navegadores: Internet Explorer (versión 11 o superior), Firefox (versión 28 o superior), Chrome (versión 34 o superior).

La plataforma soporta multi-idioma, actualmente español e inglés, de manera que el portal web permite cambiar de idioma sin necesidad de recargar la página y perder los datos introducidos.

- Diseño e implementación en R de los scripts necesarios para la resolución de problemas de Estadística Descriptiva Bidimensional

Aunque la estadística descriptiva bidimensional hace uso extensivo de la estadística descriptiva unidimensional aplicada tanto a distribuciones marginales como condicionadas, la variedad de estas distribuciones y la implementación de las diferentes medidas estadísticas con soporte multi-idioma, determinaron que no era posible aprovechar los scripts

de R implementados en proyectos anteriores para la resolución de problemas de estadística descriptiva unidimensional, y, de nuevo, la tarea de diseño e implementación en R de scripts para la resolución de problemas de estadística descriptiva bidimensional ha tenido que abordarse casi desde cero.

El diseño y la implementación de los nuevos scripts han sido especialmente complicados y han ido cambiando conforme íbamos tratando las diferentes medidas estadísticas, cada una con sus peculiares características, lo que ha supuesto un trabajo adicional considerable. A pesar de ello estamos muy orgullosos del resultado final y creemos haber diseñado un sistema muy bien estructurado, abierto y multi-idioma, para la resolución de problemas de estadística bidimensional, que permite añadir fácilmente nuevas medidas e idiomas.

El trabajo ha sido ingente, una prueba de ello son las cerca de 10000 líneas de código que han sido necesarias para implementar unos 90 scripts aproximadamente. A continuación destacamos las características más importantes del diseño e implementación de los scripts:

1. Hemos definido en R varias clases de objetos e implementado sus propios métodos. Así,
  - un problema de estadística descriptiva en un objeto de clase *DSP*, cuyo método *print* genera el código látex con el enunciado del problema;
  - cada cálculo a realizar (medida de estadística descriptiva) en un problema es un objeto de clase *exprDS*, con diferentes métodos asociados;
  - el cálculo de cualquier medida produce un objeto de clase *ds*, cuyo método *print* genera básicamente una expresión en látex con el valor de la medida;
  - los objetos de clase *ds* pueden combinarse entre sí, de hecho la resolución de un problema es un objeto de clase *ds* con todas las medidas calculadas para resolver el problema, cuyo método *print* genera los resultados del problema por apartados y subapartados;
  - los scripts que implementan el cálculo de una determinada medida de estadística descriptiva generan un objeto de clase *ds* que contiene el cálculo de dicha medida y aquellas otras que hayan sido necesarias calcular para obtenerla; y, bastantes de ellos, utilizan objetos de clase *ds* como argumentos de entrada.

2. Toda la información clave para el motor de resolución de problemas se almacena en un objeto tipo lista que contiene, entre otras cosas, el idioma por defecto, las medidas implementadas, las etiquetas y abreviaturas empleadas, la notación empleada en LaTeX, la lista de scripts en R que implementan cada medida, los argumentos de dichos scripts, la correspondencia entre argumentos de scripts y medidas, las medidas equivalentes, etc.
3. Todos los textos empleados por los scripts que calculan las diferentes medidas se almacenan, por idiomas (por ahora, español e inglés), en dos objetos tipo lista, según el tipo de distribución (discreta o continua). Hemos diseñado un lenguaje propio para hacer referencia a cualquier medida estadística y a diferentes expresiones típicas asociadas a ella, entre ellas expresiones matemáticas.
4. La resolución de un problema es inteligente, en el sentido de que reconoce si una medida ha sido calculada previamente de forma directa o indirecta (al calcular otra medida); además, identifica el cálculo de medidas equivalentes a la dada; así, por ejemplo, la varianza y el momento central de orden 2 son la misma medida. También determina qué medidas de las necesarias para calcular otra han sido calculadas previamente.
5. En total se ha implementado el cálculo de 25 medidas estadísticas unidimensionales en el contexto bidimensional y una medida bidimensional, para lo que han sido necesarios 51 scripts. La implementación de cada una de estas medidas y la revisión de las salidas que se obtienen ha sido una tarea ingente. De entrada, el cálculo de cualquier medida unidimensional genera una salida editada en LaTeX con textos, tablas de cálculos, fórmulas y/o gráficos que oscila entre 1 y 3 páginas. Si tenemos en cuenta los dos idiomas implementados, y que en el contexto bidimensional se trabaja con 4 tipos diferentes de distribuciones entre marginales y condicionadas, estaríamos hablando de 8 salidas diferentes y de entre 8 y 24 páginas por medida implementada. Pero, además, muchas salidas varían dependiendo de otras medidas que pueden haber sido o no calculadas previamente. Por ejemplo, una medida cuyo cálculo dependa de haber calculado o no previamente otras 3 medidas, genera 8 salidas diferentes; y, si tenemos también en cuenta el idioma y el tipo de distribución, resultan en total 64 salidas diferentes y entre 64 y 192 páginas por cada medida de este tipo. En los casos extremos, el cálculo de alguna medida llega a

depender de haber calculado o no previamente otras 8 medidas, lo que genera 2048 salidas diferentes.

Lamentablemente todo este trabajo no es visible para el usuario final, lo que a veces nos ha desanimado en nuestro empeño, y queremos destacarlo porque nos ha llevado mucho tiempo y no debe pasar desapercibido al evaluar el proyecto.

## 5. RESULTADOS, PRODUCTOS Y BENEFICIOS GENERADOS POR EL PROYECTO

### 5.1. Resultados de la evaluación del aprendizaje del estudiantado

Lamentablemente aún no hemos podido evaluar cómo la nueva plataforma RTPSTAT puede mejorar el aprendizaje del alumnado debido a que el proyecto se ha concluido más tarde de lo esperado y la plataforma no ha estado disponible hasta ahora.

No obstante, de cara al usuario, la nueva plataforma es similar a la anterior, sólo que ahora permite resolver problemas de estadística descriptiva bidimensional, una nueva funcionalidad que en su día fue muy demandada por los alumnos. Así, cabe esperar que, del mismo modo que el aprendizaje de la estadística descriptiva unidimensional haciendo uso de la antigua plataforma fue valorado muy positivamente por el alumnado, ahora ocurra lo mismo con el aprendizaje de la estadística descriptiva bidimensional haciendo uso de la nueva plataforma.

### 5.2. Resultados de la evaluación interna e instrumentos utilizados

El sentimiento general del equipo de trabajo del proyecto es de total satisfacción, teniendo en cuenta el ambicioso proyecto al que nos hemos enfrentado y el hándicap que ha supuesto tener que empezar su desarrollo prácticamente desde cero. Las reuniones para evaluar la evolución del proyecto y los productos que íbamos generando han sido continuas. Estamos especialmente satisfechos con la plataforma desarrollada atendiendo a criterios tan importantes como el aprendizaje autónomo y la adquisición de competencias derivadas de su utilización, la transferencia de conocimiento y la ayuda tan importante que supone para la labor docente.

### 5.3. Resultados de la evaluación externa e instrumentos utilizados

De nuevo, el retraso en la conclusión del proyecto nos ha impedido realizar la evaluación externa del trabajo realizado. Teníamos previsto visitar otras Universidades para presentar la plataforma a miembros destacados de la comunidad universitaria, que, tras un tiempo de uso, evaluaran la plataforma por medio de la misma herramienta con que se evaluó la anterior plataforma RTPSTAT, mediante la encuesta web:

<http://spreadsheets.google.com/viewform?formkey=dDZwYltxOFBqOG1nanFidjlPMFBrckE6MQ>.

A pesar de ello, como en el caso de la evaluación del aprendizaje del estudiantado, esperamos recibir de nuevo una valoración muy positiva, dado que en aquél momento la pregunta que todos los evaluadores externos nos formulaban era: ¿para cuándo la estadística descriptiva bidimensional?

### 5.4. Productos generados

Como producto visible, se ha generado la plataforma RTPSTAT, con soporte multi-idioma, alojada en un servidor local mantenido por nosotros y accesible en <http://150.214.18.197>.

Como producto oculto al usuario, mucho más importante que la propia plataforma e imprescindible para su funcionamiento, se ha generado un número considerable de scripts en R necesarios para la manipulación y resolución pormenorizada de problemas de Estadística Descriptiva Unidimensional y Bidimensional, con soporte multi-idioma también, que esperamos que en un futuro inmediato constituyan un nuevo paquete del software estadístico R.

## 6. VALORACIÓN GLOBAL

El equipo que forma parte de este proyecto confía mucho en la notable contribución que puede suponer nuestro trabajo en la mejora del aprendizaje del alumnado. La lista de competencias que se pueden adquirir utilizando los recursos generados abundan en ello; entre ellas:

- Capacidad de aplicar el conocimiento teórico en la práctica.

- Aprendizaje autónomo.
- Aprender a aprender.
- Competencia matemática y competencias básicas en Ciencia y Tecnología.
- Competencia digital.

La plataforma se encuentra aún en fase de depuración y, de haber dispuesto de más tiempo, nos hubiera gustado añadirle otras funcionalidades, tales como: un sistema de autenticación de usuarios, bases de datos de usuarios y problemas, repositorio de problemas, y módulos sociales (foros de opinión, salas de conversación temáticas o tableros de noticias). Esperamos poder acometer estas tareas en un futuro inmediato en otro proyecto continuación de éste.

En particular, los módulos sociales serían muy importantes para el aprendizaje colaborativo. La discusión acerca de cómo debe resolverse un determinado problema permitiría alcanzar otras competencias como: la capacidad de colaborar y trabajar en equipo, la capacidad de argumentación y comunicación de ideas, y la capacidad de emitir juicios y de realizar análisis críticos.

APLICANDO LO APRENDIDO: ACTIVIDADES DIDÁCTICAS  
DE INTERÉS SOCIAL Y EMPRESARIAL  
(PID 12-34)

E. ALAMEDA HERNÁNDEZ<sup>(1)</sup>, J. ARÁN CARRIÓN<sup>(1)</sup>, G. BLAZQUEZ GARCÍA<sup>(2)</sup>, F. M. CALERO DE HOCES<sup>(2)</sup>, M. FERNÁNDEZ SERRANO<sup>(2)</sup>, M.A. MARTÍN LARA<sup>(2)</sup>, M. J. MERCADO VARGAS<sup>(1)</sup>, J. VIDA MANZANO<sup>(3)</sup>, M. GÓNGORA GIMÉNEZ<sup>(2)</sup>, M. MALAGÓN SÁNCHEZ<sup>(1)</sup>, A. RONDA GÁLVEZ<sup>(2)</sup>, E. MOLERO MESA<sup>(1)</sup>

<sup>(1)</sup> *Departamento de Ingeniería Civil. Universidad de Granada.*

<sup>(2)</sup> *Departamento de Ingeniería Química. Universidad de Granada.*

<sup>(3)</sup> *Departamento de Física Aplicada. Universidad de Granada.*

ealameda@ugr.es, aran04@ugr.es, gblazque@ugr.es, mcaleroh@ugr.es, mferse@ugr.es, marianml@ugr.es, mjmercado@ugr.es, jvida@ugr.es, m.gongora.gimenez@gmail.com, mrms@correo.ugr.es, alirg@correo.ugr.es, emolerom@ugr.es.

**RESUMEN:** Este proyecto ha conseguido completar la formación en el terreno práctico. Aquí el adjetivo práctico debe entenderse en toda la profundidad que su aplicación en el campo formativo permite, llegando hasta el punto de aplicar lo explicado en clase al mundo profesional. Este objetivo ha sido posible proponiendo una actividad que, basándose en conceptos recogidos en los contenidos de la asignatura, tuviera como componente importante llevar a cabo labores propias de un ejercicio profesional. Además, la actividad tenía beneficios no sólo académicos sino sociales; mejora ésta de la sociedad que constituye unos de los fines de la labor universitaria.



## 1. ANTECEDENTES

La enseñanza universitaria, de forma general, tiene un marcado carácter teórico, dado que es clave que el alumnado adquiera los conocimientos partiendo de sus fundamentos, hasta una eventual desembocadura en su aplicación. Esta aplicación de los conocimientos teóricos adquiridos se hace más necesaria en las enseñanzas técnicas.

En las programaciones docentes, el paso de la teoría a la práctica se lleva a cabo mediante distintas maneras y grados, entre otros:

- Resolución de problemas: éste constituye claramente el primer paso a dar.
- Prácticas de laboratorio: primer contacto físico con el sistema real de estudio, aunque generalmente se encuentra simplificado e idealizado.
- Prácticas de campo: en este caso se estudia y analiza el sistema real, tal y como existe.
- Prácticas en empresa: objetivo final habitual de los programas docentes, ya que se emplea lo aprendido en el mundo profesional.

De entre los cuatro, los más deseables serían los dos últimos, pero se encuentran limitados claramente por falta de recursos (temporales, financiación, etc.).

## 2. DESCRIPCIÓN

El proyecto propuesto tiene por objetivo fundamental ampliar la formación aplicada de los alumnos de las asignaturas involucradas y consiste en desarrollar una variedad docente mixta de prácticas de campo y prácticas en empresa. Así, el alumno trabajará directamente sobre el sistema real de estudio y además, realizará una tarea muy próxima a una posible actividad laboral, es decir, una tarea cuyos resultados sean muy del interés de empresas del sector, y por qué no, con repercusiones sociales.

Para la puesta en marcha de estas prácticas mixtas de campo-empresa se ha elegido un tema de especial preocupación en la sociedad actual, como es el del ahorro y eficiencia energética. Tema de importancia tanto propia, como por sus consecuencias (reducción de emisiones contami-

nantes, mejora de la calidad del aire, ahorro económico, mejora de la calidad de vida, etc.).

Más concretamente se propone que los alumnos lleven a cabo un estudio de las instalaciones existentes en Granada de calefacción y agua caliente sanitaria: censo, análisis de la situación actual, propuesta de medidas correctoras y beneficios resultantes. Para llevarlo a cabo, el personal de la universidad contará con la asesoría externa de profesionales y empresas de climatización, además de con el apoyo de instituciones claramente interesadas en la temática.

De esta manera, la actividad propuesta presenta efectivamente una doble vertiente:

- Vertiente “práctica de campo”, ya que los alumnos deben hacer una inspección de las instalaciones a considerar.
- Vertiente “práctica de empresa”, por la relación que el alumnado establecerá con los profesionales, las empresas e instituciones. Así como el interés mostrado por estos últimos por los resultados del trabajo realizados por los primeros.

Queda así definida la modalidad de actividad que se propone, que pensamos novedosa, así como el tema a abordar para un primer desarrollo de la misma. Los alumnos involucrados en la misma han sido los de las siguientes asignaturas:

- Contaminación Atmosférica, impartida por el departamento de Ingeniería Química, en la titulación de Ciencias Ambientales.
- Termotecnia, impartida por el departamento de Ingeniería Química, en la titulación de Ingeniería Química.
- Planificación de Sistemas Energéticos, impartida por el área de Ingeniería Eléctrica, en la titulación de Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos.

### 3. OBJETIVOS

Con la nueva modalidad de actividad presentada en el apartado anterior, se han propuesto varios objetivos a alcanzar en este proyecto de innovación docente:

- a) Profundizar el conocimiento adquirido por los alumnos, mediante toma de contacto con el sistema real de estudio.
- b) Orientar el trabajo docente de los alumnos hacia una actividad profesional real.
- c) Reforzar competencias propias del trabajo en grupo.
- d) Fomentar las relaciones del alumnado con empresas del sector, y con instituciones públicas y privadas.

Para la consecución de estos objetivos se proponen las actividades descritas en el siguiente apartado.

#### 4. ACTIVIDADES REALIZADAS

En primer lugar se les presenta la actividad a los alumnos, más bien desde un punto de vista operacional que de innovación docente. Es decir, se les indicará que deben realizar un censo de instalaciones de calefacción y agua caliente sanitaria, analizar su situación, proponer actuaciones de mejora y estudiar las consecuencias, antes que empezar diciendo “se os propone una práctica de campo-empresa...”. Tras esta introducción se desgranará más la metodología, concretando que los alumnos que realizan la actividad estarán agrupados de diez en diez desde el punto de vista organizativo, dirigidos por un coordinador. Habrá así tantos coordinadores como decenas de alumnos participen. Los coordinadores tendrán que repartir, de una lista que proporcionarán los profesores, las visitas que debe realizar cada pareja de alumnos a las comunidades de propietarios para la toma de datos. Paralelamente a esta coordinación deben realizarse dos tareas: la charla formativa específica, impartida por profesionales del sector (primer contacto de los estudiantes con las empresas participantes), y el reparto de cartas de presentación del estudio a las comunidades de vecinos, para que cuando se lleve a cabo la visita ya conozcan la finalidad de la misma y elimine en lo posible las más que lógicas reticencias.

Durante la charla formativa, se les explica en detalle, entre otras cosas, el significado de los campos que aparecen en la ficha que deben rellenar en cada visita. Se recomienda que los alumnos vayan provistos de cámaras de fotos. Cuando en promedio, cada alumno haya visitado con éxito entre tres o cuatro instalaciones, se da por concluido el trabajo de campo comenzando entonces la fase de análisis. Ésta comienza

mediante la recopilación por parte de los coordinadores de todos los datos tomados en todas las visitas y la puesta en disposición de los mismos a todos los integrantes del estudio. Los datos se recopilarán en archivo informático, recomendando a los alumnos el uso de software libre, tal como OpenOffice. Cuando se dispone de todos estos datos, se puede realizar el documento. Cualquier duda técnica que surja durante las visitas es solventada bien por los profesores o por los profesionales que participan en la actividad. Más aún, los propios profesionales pueden facilitar, puesto que forma parte de su actividad diaria, el acceso a las instalaciones a visitar, ilustrando in situ a los alumnos a los que acompañen.

El documento lo realizan grupos de 4 o 5 alumnos y su estructura se asemejará más a la de un artículo de investigación, en el sentido en que deberá incluir de forma clara aportaciones personales tras el análisis de la situación que se realiza. Este análisis de la situación de partida de todas las instalaciones visitadas conforma el primer gran bloque del documento. Por ejemplo, han de plantear unos indicadores que puedan servir de datos de partida y que nos permitan a lo largo del tiempo poder comprobar la evolución de los mismos. Dichos indicadores (ratios) pueden ser entre otros los siguientes:

- consumo de gasoil/gas/biomasa/per cápita.
- consumo de gasoil/gas/biomasa/m<sup>2</sup> construido
- ratio de consumo/m<sup>2</sup> en función de antigüedad del edificio (para investigar si incide la conservación del edificio en el consumo, y en su caso en que valores).
- Consumo/ según renta per cápita de usuarios.
- Consumo en función de zona de ubicación de la capital.
- Antigüedad de las instalaciones/ en función antigüedad edificios.
- Posibilidad de sustituir instalaciones existentes por otras mas eficientes.
- Análisis de emisiones de CO<sub>2</sub>/habitante/m<sup>2</sup>
- Posibilidad de reducción de consumos en función de medidas energéticas (recuperación de calor, instalación de válvulas termostáticas, división de circuitos de distribución de calor, etc.)

Una vez se tiene una idea de la situación de las instalaciones de calefacción y agua caliente sanitaria en Granada se proponen acciones de mejora. La variedad de acciones de mejora es amplia y cada alumno,

según su titulación y la asignatura por la que acceda a esta actividad y su madurez intelectual ve más natural o cercana proponer una u otra: reducción de contaminantes en la atmósfera el de ciencias ambientales, valoración energética el ingeniero de caminos, etc.

A continuación, el documento debe recoger las consecuencias (positivas) que para la ciudad de Granada tendrán las acciones de mejora que ellos mismos han propuesto. Estas consecuencias se deben cuantificar como técnicamente cada grupo mejor lo estime, ya sea usando técnicas estadísticas, extrapolando, etc. También es posible comparar este estudio con otros similares que se hayan podido llevar a cabo en otras ciudades.

Finalmente, el documento recoge unas conclusiones, que dan buena medida de la calidad del trabajo y de la nota que merezca dicho documento. Precisamente para favorecer las aportaciones personales y evitar que el alumno extienda demasiado el documento, éste se ha limitado a 15 caras A4. Es posible también que se le pida una defensa pública en clase de dicho documento, para modular la nota.

## 5. RESULTADOS, PRODUCTOS Y BENEFICIOS GENERADOS POR EL PROYECTO

### 5.1. *Resultados de la evaluación del aprendizaje del estudiantado*

Las herramientas empleadas en la evaluación del aprendizaje de los estudiantes han sido diversas, entre ellas: seguimiento de la actividad realizada, calificaciones obtenidas en los informes finales, impresiones causadas en el profesor que califica los trabajos, encuestas internas (a los alumnos) e incluso opinión de profesionales del sector que han estado orientando la acción de los alumnos.

Todas estas herramientas apuntan en el mismo sentido: se ha mejorado la formación de los alumnos en cuanto que han podido ver una instalación real (dimensiones, equipos, funcionamiento, etc.), aspectos que en clase difícilmente se pueden enseñar, por lo que ha sido un gran complemento de la teoría. A esto contribuye el que han podido probar sus conocimientos fuera del ámbito universitario, afianzando y complementando muchas veces esos conocimientos.

Adicionalmente y expresado como competencias, el proyecto ha permitido mejorar habilidades para el trabajo en grupo y las relaciones

interpersonales, así como fomentar la resolución de problemas buscando información de manera autónoma.

### *5.2. Resultados de la evaluación interna e instrumentos utilizados*

Es destacable como instrumento de evaluación interna encuestar a los alumnos. De estas encuestas se deduce que

- Un 63,8% consideran que el trabajo les ha permitido acercarse al entorno laboral.
- Un 75,9% creen que el trabajo les ha permitido aplicar sus conocimientos fuera del ámbito académico.
- Sólo un 17% hubiera preferido un trabajo teórico.
- La mayoría piensan que el trabajo les ha servido para complementar y comprender mejor los conceptos desarrollados en la asignatura.

Además, en las encuestas se obtiene su opinión:

- El trabajo está relacionado con algo cotidiano.
- El trabajo nos ha obligado a buscar información y solucionar problemas de forma autónoma.
- El trabajo ha ayudado al aprendizaje de conceptos nuevos.
- El trabajo ha permitido el contacto con el entorno laboral.
- El fomento del trabajo en equipo.
- El trabajo ha permitido desarrollar competencias fuera del aula.

A la vista del análisis de las encuestas, cabe concluir que el proyecto de innovación docente ha cumplido satisfactoriamente sus objetivos, con gran aceptación por parte del alumnado, que reconoce la mejora en su formación, pero también reconoce el esfuerzo adicional que les ha supuesto, lo que les proporciona satisfacción adicional.

### *5.3. Resultados de la evaluación externa e instrumentos utilizados*

En la memoria de solicitud del proyecto se planteó que los alumnos afectados por el proyecto y las propias titulaciones a las que pertenecen se beneficiarán del impacto causado sobre las empresas/profesionales del

sector e instituciones con los que se haya establecido contacto. Es por tanto fundamental recabar la opinión de estos últimos, sobre todo con vistas a mejorar o reforzar posibles aspectos que consideren de interés o no suficientemente desarrollados.

En este sentido, se ha recabado la opinión de Agustín Rivillas, técnico de la empresa Oteclima, que ha colaborado activamente. A continuación se incluye su opinión:

Desde un punto de vista profesional y teniendo en cuenta que el contacto que he tenido con el trabajo que han realizado los alumnos ha sido muy puntual, mi opinión acerca del proyecto de innovación docente en el que he tenido la oportunidad de participar es la siguiente:

- En primer lugar pienso que, independientemente del trabajo que hayan podido realizar los alumnos, cualquier iniciativa que los acerque al entorno laboral y al contacto con instalaciones reales es de gran importancia para completar la formación de cualquier estudiante.
- He podido constatar que los alumnos ponían un gran interés en las visitas a las instalaciones que han realizado, preguntando cualquier duda que tenían e intentando comprender el funcionamiento de las mismas.
- Sin embargo, también se ha puesto de manifiesto el gran desconocimiento que tienen los estudiantes de las instalaciones reales, no conocen los distintos equipos que estudian en clase, no tienen orden de magnitud de los tamaños, etc.
- Por ello pienso que este proyecto de innovación docente ha servido para que los estudiantes completen su formación, afianzando los conocimientos adquiridos en sus estudios, además de acercarse al entorno laboral. En este sentido los estudiantes han tenido que poner en práctica otras habilidades como las relaciones personales, realizar un trabajo fuera del entorno meramente académico, tomar decisiones y solventar algunos problemas que se han podido encontrar en las visitas a las instalaciones, etc.
- Entiendo que es difícil realizar actividades de este tipo en todas las asignaturas que cursan los estudiantes, pero se deberían intentar en la medida de lo posible incluir visitas a instalaciones, ya que, cuando acceden al mercado laboral por primera vez, se detecta este tipo de carencias y desconocimientos.

#### 5.4. *Productos generados*

Los beneficios derivados de la ejecución del presente proyecto de innovación docente han sido los siguientes:

- a) Los alumnos han afianzado sus conocimientos al contrastarlos en situaciones reales (ver sección 5.2).
- b) Se han identificado dificultades encontradas por los alumnos en el paso de la teoría a la práctica, y se han propuesto modificaciones en la forma de exponer los conceptos en clase para una transición al trabajo de la calle más sencilla.
- c) Los alumnos formaron grupos de trabajo para visitas de campo, dirigidos por un grupo de coordinación (también de alumnos).
- d) El documento elaborado por los alumnos recoge la situación de las instalaciones, acciones propuestas de mejora y sus repercusiones. Documento interesante para la administración, para el sector privado relacionado y para las propias comunidades de vecinos. Además, los alumnos han conocido al personal de la empresa del sector que ha impartido el complemento formativo.

Además, como “producto” material del proyecto es de destacar la elaboración de un DVD donde se recogen cuatro documentales. El primero de ellos constituye un resumen del propio PID, donde se refleja la motivación de los profesores, las fases del mismo y las consecuencias y repercusión. El segundo documental muestra el resultado del análisis realizado por los alumnos, mediante la exposición oral de uno de los grupos de coordinación. El tercer documental describe una instalación de calefacción y agua caliente sanitaria reciente, aprovechando la visita que un grupo de alumnos realizó acompañado de un técnico de la empresa Oteclima. Por último, el cuarto documental recoge la charla formativa que la empresa Oteclima dirigió a los alumnos para ilustrarlos en el procedimiento de toma de datos en las visitas que debían realizar a las instalaciones. La figura 1 muestra la carátula de dicho DVD.





Fig.1 Carátula del DVD elaborado.

## 6. VALORACIÓN GLOBAL

La principal aportación de este proyecto de innovación docente ha sido la de proponer una actividad práctica mixta de campo-empresa. Esta actividad presenta una serie de beneficios para los alumnos, ya comentados, como son afianzar y profundizar conocimientos, contacto con el mundo laboral, etc. Por tanto, en lo que respecta a este objetivo-aportación principal no hay más que aportar.

Ahora bien, existe posibilidad de continuar con la innovación propuesta mejorando aspectos que no han funcionado al cien por cien en esta edición, como los que se exponen más abajo, o implementando esta actividad mixta eligiendo otra temática distinta al análisis de instalaciones de calefacción, empleada en esta edición.

Los puntos fuertes de este proyecto que se pueden identificar son:

- Aceptación por parte del alumnado.
- Refuerzo de contenidos.

- Variedad de publicaciones docentes generadas (ver artículos de Alameda-Hernández et al. en la bibliografía).
- Contacto con sistemas reales / mundo laboral.

Mientras que los puntos débiles son:

- Dificultad de acceso a instalaciones (por desconfianza de la comunidad)
- Es complejo que las Administraciones se involucren en el estudio propuesto, por muy interesante que les parezca.
- La identificación de cada uno de los equipos.
- La falta de conocimiento sobre algunos aspectos técnicos de las instalaciones que han visitado.

Esto facilita la identificación de las posibilidades de mejora, que se han encontrado en:

- Aumentar número de charlas formativas.
- Aumentar interacción con las comunidades de vecinos, quizás a través de alguna asociación.
- Explicar más detalladamente a los alumnos en qué consiste la actividad.

En definitiva, la herramienta docente está creada, y se ha puesto en marcha, al amparo de este proyecto de innovación docente, durante el curso 2012-2013. Está pendiente sin embargo de una explotación más exhaustiva y de su consiguiente mejora natural al ir empleándola año tras año, ya que los participantes en este proyecto pensamos que tiene gran potencial y mejora indudablemente la adquisición de competencias del alumnado, como él mismo reconoce.

## AGRADECIMIENTOS

Los autores desean expresar su agradecimiento a Agustín Godoy Rivillas de la empresa Oteclima S.L. por la ayuda prestada en la formación de los alumnos con un enfoque eminentemente práctico durante el desarrollo de la actividad y al Proyecto de Innovación Docente “Aplicando lo aprendido: actividades didácticas de interés social y empresarial”

del Programa de Innovación y Buenas Prácticas Docentes 2012, de la Universidad de Granada.

## BIBLIOGRAFÍA

- ALAMEDA-HERNÁNDEZ, E., ARÁN, J., BLÁZQUEZ, G., CALERO, M.; M. FERNÁNDEZ, M., GÓNGORA, M., MALAGÓN, M., MARTÍN-LARA, M.A., MERCADO M.J., MOLERO, E. y RONDA, A. “Aplicando lo aprendido: una experiencia práctica en la asignatura termotecnia del título de ingeniero químico”, *Evaluación de la Calidad de la Investigación y de la Educación Superior (X Foro)*, Granada (España), 25-28 de Junio de 2013.
- ALAMEDA-HERNÁNDEZ, E.; ARÁN, J.; BLÁZQUEZ, G.; CALERO, M.; MARTÍN LARA, M.A.; Ronda, A. “Aplicando lo aprendido: una experiencia práctica en la asignatura Contaminación Atmosférica de la Licenciatura en Ciencias Ambientales”. *Actas de las IV Jornadas sobre Innovación Docente y Adaptación al EEES en las Titulaciones Técnicas*. Granada 2013.
- BIGGS, J. *Calidad del aprendizaje universitario*. Narcea, S.A. Ediciones. Madrid, España. 2010.
- BLANCO, A. *Desarrollo y Evaluación de competencias en Educación Superior*. Narcea, S.A. Ediciones. Madrid, España. 2009
- SÁNCHEZ GONZÁLEZ, M.P. *Técnicas docentes y sistemas de evaluación en Educación Superior*. Narcea, S.A. Ediciones. Madrid, España. 2010.

DISEÑO DE UN ENTORNO VIRTUAL DE APRENDIZAJE  
DE LA ESTADÍSTICA MEDIANTE SPSS  
(PID 12-35)

A. LARA PORRAS, Y. ROMÁN MONTOYA  
*Departamento de Estadística e Investigación Operativa.*  
*Universidad de Granada*  
alara@ugr.es, yroman@ugr.es

**EQUIPO DEL PROYECTO:**

**Coordinadora:** LARA PORRAS, A.M. Dpto. Estadística e Investigación Operativa.

**Componentes:** ÁLVAREZ VERDEJO, E. Dpto. Métodos Cuantitativos para la  
Economía y la Empresa

CONTRERAS GARCÍA, J. M. Dpto. Didáctica de la Matemática

DÍAZ MIGUEL, M. Dpto. Fisiología Vegetal

ESPEJO MONTES, R.M. Dpto. Estadística e Investigación Operativa

ESQUIVEL SÁNCHEZ, F.J. Dpto. Estadística e Investigación Operativa

GARCÍA GARRIDO, IRENE. Dpto. Estadística e Investigación Operativa

JIMÉNEZ GÓMEZ, F. Dpto. Estadística e Investigación Operativa

PÉREZ OCÓN, R. Dpto. Estadística e Investigación Operativa

RUEDA GARCÍA, MARÍA DEL MAR. Dpto. Estadística e Investigación  
Operativa

SOLA ZAPATA, M.M. Dpto. Bioquímica y Biología Molecular II

VALENZUELA RUIZ, S.M. Dpto. Estadística e Investigación Operativa

VARGAS MORALES, A. Dpto. Bioquímica y Biología Molecular II.

**Alumnos:** LÓPEZ MONTOYA, ANTONIO JESÚS

LOZANO WHITE, L. Ciencias Biológicas.

MARTÍNEZ BRAVO, CRISTINA. Ingeniería Química

PÉREZ BUENO, FERNANDO. Ingeniería Telecomunicaciones.

PEREZ VALENCIA, FEDERICO. C. Empresariales

**Colaboradores externos:** ALBA LEÓN, C. Ciencias Biológicas

ARTILES ROMERO, JUAN. Universidad De las Palmas de Gran Canaria

BOUZA HERRERA, C.N. Facultad de Matemáticas y Computación.

Universidad de la Habana (Cuba)

CABRERA SERRANO, M. Profesora de Enseñanza Secundaria

CARABIAS MONTALVO, TAMARA. Ciencias Biológicas

DAZA ARBOLÍ, M.A. Centro de Investigación Militar Operativa. (Ministerio de Defensa)

FERNÁNDEZ CHUAIREY, L. Universidad Agraria de la Habana, UNAH, Cuba

GARCÍA GARRIDO, ANTONIO JAVIER. Ciencias y Técnicas Estadísticas

HERVÁS SALADO, D. Profesor de Enseñanza Secundaria

LÓPEZ SÁNCHEZ, L. Licenciada en Ciencias Ambientales

LÓPEZ SANTOS, I. Profesora de Enseñanza Secundaria

MADRID GARCÍA, ANA ESTHER. Centro Universitario de la Defensa de San Javier (Academia de la Fuerza Aérea Española)

MORA LÓPEZ, J. Ingeniería Química.

MURILLO FERNÁNDEZ, ALEX. Centro de Investigación en Matemática Pura y Aplicada (CIMPA). Universidad de Costa Rica

PEREYRA, A.M. Universidad de Buenos Aires (UBA)

SEGOVIA GARCÍA, M.C. Service de Météorologie Nucléaire. Faculté des Sciences Appliquées. Université Libre de Bruxelles.

TREJOS ZELAYA, JAVIER. Centro de Investigación en Matemática Pura y Aplicada (CIMPA). Universidad de Costa Rica

**RESUMEN:** Construimos materiales multimedia para la asignatura de Estadística que permite, tanto a los docentes como a los estudiantes, enseñar/aprender de manera más intuitiva con técnicas actuales. Las herramientas de comunicación, de autoaprendizaje y el uso de entornos multimedia complementan la formación presencial y establecen modelos de aprendizaje semipresencial. Mejorando con estos métodos la enseñanza, el aprendizaje y la comprensión de las asignaturas relacionadas con el área de la estadística.

Este proyecto se ha centrado en la creación de un software libre, un sistema interactivo de autoaprendizaje del paquete SPSS, que está compuesto por un sitio Web, <http://www.ugr.es/~bioestad/guiaspss/index.html>, donde se pueden localizar diferentes prácticas explicadas y realizadas con el programa SPSS.

**PALABRAS CLAVES:** Programa emulador, Programa interactivo de autoaprendizaje, HTML, JavaScript, SPSS, Portal WEB, TIC's.

**MSC:** 97U40

## 1. ANTECEDENTES

El objetivo de este proyecto es continuar/ampliar/corregir un entorno virtual donde el alumno pueda trabajar y adquirir las competencias necesarias para ser capaz de aplicar computacionalmente los conocimientos teóricos adquiridos a través de la utilización de un programa estadístico concreto: SPSS. Dicho entorno virtual constituirá una herramienta fundamental para el desarrollo de las sesiones prácticas de la asignatura dado que el alumno no sólo encontrará en él un resumen de los contenidos que se van a desarrollar en cada una de las sesiones presenciales sino también una guía precisa para la realización de la práctica.

Para alcanzar estos objetivos:

1. Diseñamos un software libre con contenidos estadísticos
2. Diseñamos encuestas dirigidas a alumnos donde manifiesten su opinión sobre el entorno virtual
3. Diseñamos un sistema de reporte de errores.

Con este proyecto se pretende mejorar la docencia de las clases prácticas de estadística mediante ordenador de las materias de estadística en los distintos grados. Para la docencia de estas clases prácticas se elabora un calendario y un cuaderno de prácticas donde están relacionadas todas las prácticas que van a realizar durante el curso.

Con este proyecto pretendemos que los alumnos no sólo dispongan del cuaderno de prácticas, del calendario de las prácticas para saber que práctica se va realizar cada día. Sino que dispongan de un **software libre** que puedan utilizar tanto dentro del aula como fuera del aula. Este software les permitirá realizar la práctica con anterioridad a la clase y utilizar la hora de clase para consulta y ampliación de conocimientos ya que se encuentra alojado en una web y en formato CD.

De esta forma, la docencia de las clases prácticas se mejoran considerablemente, las clases no se reducen a introducción de datos y a hacer un ejercicio, sino que se convierten en un lugar de comentarios, discusión, ampliación de conocimientos. El alumno ha realizado la práctica con anterioridad y la clase se utiliza para comentarla, para discutir nuevos procedimientos e incluso para poder utilizar otros paquetes y ampliar los conocimientos sobre los distintos software estadísticos. El alumno puede realizar las prácticas sin la presencia del profesor, el propio software se convierte en el tutor virtual que

guía al alumno en la ejecución de la práctica ayudándole en la realización de la misma.

## 2. DESCRIPCIÓN

El proyecto de Innovación que presentamos pretende diseñar un entorno virtual a través del cual, el usuario/alumno pueda adquirir conocimientos estadísticos tanto a nivel teórico como práctico ya que al mismo tiempo aprenderá a utilizar el programa estadístico SPSS.

El trabajo que pretendemos desarrollar se puede estructurar en los siguientes módulos:

### **1. Diseño y elaboración de un programa de Prácticas. Este programa estará compuesto por:**

**1.1. Introducción teórica:** En este apartado se muestran los contenidos teóricos necesarios para realizar las prácticas así como las pantallas de SPSS que hay que utilizar. En este proyecto nos centraremos y realizaremos, mediante supuestos prácticos, en el estudio de los Modelos Factoriales de dos y tres factores con y sin repetición. Para ello, se introducirán los contenidos teóricos a partir del supuesto práctico y se realizará dicho supuesto mediante el Módulo de SPSS correspondiente a Modelo lineal general/Univariante. De esta forma, el cuerpo de la introducción teórica, realizada en HTML, estará ayudado de ejemplos y salidas de SPSS para una mejor comprensión de los contenidos. Explicando en todo momento la metodología utilizada y el porqué de usar un determinado diseño. En cada uno de los diseños hay hipervínculos a archivos y a otros sitios webs para la ampliación de conocimientos sobre el diseño que se esté estudiando.

**1.2. Ejercicios guiados:** Son ejercicios que guían al alumno paso a paso y hasta que no han resuelto bien un apartado no pueden pasar al siguiente. Estos ejercicios, mediante el lenguaje de programación Java, están hechos en un emulador que presenta una interfaz como la del propio SPSS, de forma que el usuario en todo momento piensa que está trabajando con el SPSS ya que las ventanas, salidas y ayudas son similares a las del propio programa. Mediante este emulador el usuario aprende a manejar

el SPSS en un entorno similar a la del programa sin el propio programa. El emulador tiene como finalidad que el alumno empiece a tomar contacto con el programa SPSS, guiándolo en la realización interactiva de un ejercicio específico. Las principales características del emulador del programa SPSS son las siguientes:

- Propone diferentes ejercicios explicados que el alumno debe ir realizando paso a paso como si estuviera en el entorno real de SPSS.
- La aplicación se encargará de ir supervisando las acciones del alumno, informándole siempre con ventanas de aviso si hizo una determinada acción de forma incorrecta, e incluso, proporcionándole algunas pistas para que razone cuál es el fallo que cometió y sea corregido.
- La realización de un ejercicio guiado bajo el emulador de SPSS está siempre dividido en pasos. Cada paso es explicado de forma interactiva sucediéndose de forma secuencial, es decir, no se pasará al paso siguiente del ejercicio hasta que el alumno no realice completa y correctamente el paso anterior.

La funcionalidad del emulador implementado no es la misma que la de SPSS, sino que está más simplificada. El emulador sólo tiene activas las opciones necesarias para realizar correctamente la práctica guiada (que deberá realizar siguiendo unas órdenes que se le van especificando en cada paso) y supervisa las acciones del usuario, informándole siempre con ventanas de aviso si hizo una determinada acción de forma incorrecta e incluso proporcionándole algunas pistas para que razone cuál es el fallo que cometió y lo corrija. Con esto no se pretende copiar a dicho programa, sino la realización de una aplicación paralela y simplificada que muestre una interfaz gráfica hacia el usuario similar a la de SPSS con el fin de que cuando el alumno/usuario empiece a utilizar dicho programa, esté familiarizado con su entorno y con parte de su funcionalidad. Se podría decir que el ordenador se convierte en profesor virtual de prácticas del alumno, el cual lo irá guiando durante su aprendizaje indicándole y avisándole cuando éste se equivoca. En la Figura 1 se muestra el Editor de datos realizada con el emulador.



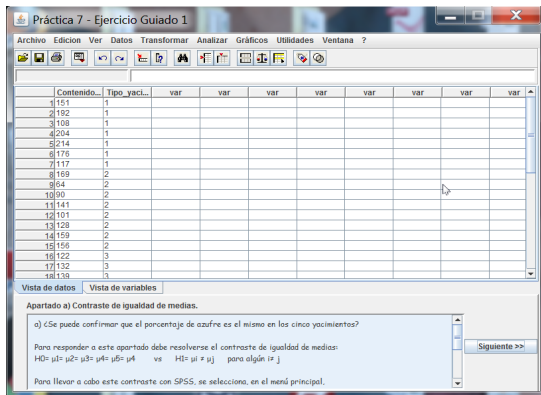


Figura 1: Editor de datos realizado con el emulador

**1.3. Ejercicios propuestos:** Se propondrán una serie de ejercicios que cubran todos los contenidos teóricos. Esto ejercicios, escritos en HTML, son realizados por el usuario directamente con el paquete estadístico SPSS, y constan de ventanas de ayuda y de la solución de los mismos con comentarios estadísticos para su mejor comprensión.

Es muy importante destacar lo siguiente:

- Este software es una herramienta informática en la que el principal recurso didáctico a utilizar es un programa interactivo que hace posible el **autoaprendizaje del alumno/usuario** tanto de estadística como de utilización del programa SPSS sin necesidad de disponer de dicho programa.
  - Es un **software de libre acceso**, su utilización **no está restringida** a los alumnos matriculados de las asignaturas. Se encuentra alojado en un portal web, al que puede acceder todo usuario de Internet, y en formato CD.
- 2. Creación de un Foro de usuarios:** Creamos un foro de usuarios mediante PhpBB3, donde los usuarios del entorno virtual y los desarrolladores puedan intercambiar experiencias, dudas o proposiciones. De esta forma, se podría hacer crecer el proyecto mediante las aportaciones de un gran número de usuarios de forma ordenada,

así como permitir a los usuarios tener contacto directo con los desarrolladores, pudiendo profundizar en la comprensión y uso del proyecto. El foro quedaría integrado en la web del proyecto.

- 3. Diseño, elaboración y análisis de resultados obtenidos a través de Encuestas:** Se realizarán varias encuestas sobre el proyecto dirigidas a alumnos y a usuarios en general. Las encuestas se habilitarán usando los recursos de código abierto de *LimeSurvey*. El objetivo de las encuestas es obtener datos sobre la opinión de los alumnos/usuarios sobre el proyecto en general y/o puntos concretos del mismo. La encuesta puede ayudar a una mayor comprensión del punto de vista de los usuarios y ayudar a los desarrolladores a mejorar el programa.

Para gestionar los datos de la encuesta se usará una base de datos controlada mediante SQL desde la misma web del proyecto, para poder acceder de forma cómoda a los mismos. SQL también permite hacer consultas cómodas y rápidas de la información almacenada, permitiendo un control flexible de la misma.

- 4. Diseño y elaboración de un Sistema para el reporte de errores.**

La finalidad es que los usuarios notifiquen los posibles errores que puedan encontrar. Con este sistema, nos aseguramos de que los posibles errores que hayan superado el proceso de desarrollo sean detectados y corregidos de la forma más rápida posible. Para implementar este sistema, puede utilizarse un sistema de correo web o la misma base de datos de la encuesta, accediendo a ella de forma independiente mediante un simple formulario HTML integrado en la web del proyecto.

### 3. OBJETIVOS

El objetivo que nos proponemos es potenciar, organizar, implementar una estructura docente interdisciplinar para la docencia de las clases prácticas mediante ordenador en las que se conjuguen diferentes formas de conocimiento. Para ello, elaboramos un software libre adecuado para realizar las clases:

1. Implementamos un programa interactivo que resuelva los problemas paso a paso, que explique el procedimiento, que muestre las conclusiones estadísticas y guíe al usuario en la realización del mismo. Todo ello en un formato adecuado y atractivo para el alumno/profesor.
2. Facilitamos el acceso y el uso del software integrándolo en una red social on-line dinámica para el aprendizaje especializado y colaborativo de la Estadística mediante el desarrollo del front-end adecuado.
3. Desarrollamos una red social de aprendizaje de la estadística formada por:
  - **Foro de usuarios:**
  - **Encuesta:**
  - **Sistema de reporte de errores.**

#### 4. ACTIVIDADES

Las clases de prácticas mediante ordenador la integran 15-20 alumnos, al ser grupos reducidos la metodología que utilizamos es el trabajo en grupos. Los alumnos se organizan en grupos de 3-4, habiendo en total 5 grupos. El alumno dispone de un cronograma detallado donde se le informa de la práctica que va a realizar cada día y la forma en la que se va a realizar, de un cuaderno de prácticas alojado en la web: <http://www.ugr.es/~bioestad/guiaspss/index.html> y en la plataforma SWAD. El alumno se ha debido de leer la Introducción teórica correspondiente a la práctica. En dicha introducción cada grupo debe seleccionar la información más importante aplicándola con eficacia y eficiencia.

El alumno debe planificar, diseñar de manera creativa respuestas y soluciones a situaciones complejas. Para ello debe asumir riesgos y tomar decisiones, emprender acciones en el contexto de situaciones nuevas, con total independencia. Comenzando por afrontar situaciones sencillas y resolviendo problemas habituales. Al ser los subgrupos reducidos deja mucha libertad a los alumnos, ya que deben describir con detalles una alternativa de manejo, a su elección, y describir los resultados estadísticos que provocaban la alternativa.

En los seminarios de las clases de ordenador, se analiza un conjunto de datos reales cedidos por el Departamento de Ecología de la Universidad de Granada. Son medidas realizadas sobre las hojas de las encinas en

cinco zonas diferentes de la provincia de Granada y el objetivo es medir los cambios en la simetría de las hojas de la encina según distintos factores: Localización árboles, Años de climatología diferente (1995 año muy seco, 1996 y 1997 años muy lluviosos) y Situación de la hoja (Canopy y Sprouts). Se disponen de 2101 casos. La selección del "problema" es muy importante ya que debe ser atrayente y al mismo tiempo responder a los objetivos y núcleos temáticos. En nuestra estrategia didáctica, el modelo está centrado en el entrenamiento, en la resolución de situaciones, no dando la respuesta correcta de antemano sino estando abierto a soluciones diversas a la consideración de singularidad y complejidad de cada caso y contexto.

Las actividades que se realizan:

- Trabajos en grupo. Grupos de 3-4 alumnos que realizan las prácticas
- Seminarios. Grupos de 4-6 alumnos que realizan estudios estadísticos con datos reales
- Autoevaluaciones
- Tres autoevaluaciones de los trabajos que han realizado
- Evaluación de sus compañeros
- De los trabajos que han expuesto en la clase
- Debates de forma cruzada sobre las dudas y preguntas planteadas previamente por los alumnos, mediante búsqueda en Internet conformando así comunidades de aprendizaje "en red".

Dichas actividades se han realizado en 5 sesiones de prácticas, de dos horas cada una, en una de las salas de ordenadores de la Facultad de Ciencias.

## 5. PRODUCTOS GENERADOS

El proyecto de Innovación: *"Diseño de un entorno virtual de aprendizaje de la Estadística mediante SPSS"* se ha difundido en los siguientes congresos/Jornadas:

- 8 th Internacional Conference on Operations Research. ICOR\_008. Celebrado en La Habana (Cuba) (2008). *"New methodologies in Statistics: A different way of studying SPSS"*.

- Premier Colloque Francophone International sur l'Enseignement de la Statistique. Celebrado en Lyon (Francia) (2008). *“Une forme interactive et graphique d'apprendre la Statistique avec SPSS”*
- II Congreso Iberoamericano Virtual y Presencial: Las instituciones educativas ante el reto de las nuevas tecnologías en la sociedad del conocimiento. Lugar de celebración presencial Costa Rica (2009) y Virtual (2008). *“Enseñanza/Aprendizaje de SPSS on-line”*.
- XXXI Congreso Nacional de Estadística e Investigación Operativa. Celebrado en Murcia. (2009). *“Recursos didácticos on-line para el aprendizaje de Estadística”*.
- 2º Encuentro Iberoamericano de Biometría y Reunión de la Región Centroamericana y del Caribe de la Sociedad Internacional de Biometría. Celebrado en Veracruz (México) (2009). *“Métodos de Apoyo/Recursos Interactivos de Aprendizaje de SPSS”*.
- 1ª Jornadas Andaluzas de Innovación Docente Universitaria. Celebradas en Córdoba (2009). *“Guía interactiva de autoaprendizaje de SPSS. versión 2.1”*.
- 9 th Internacional Conference on Operations Research. ICOR\_2010. Celebrado en La Habana (Cuba) (2010). *“SPSS Interactive Learning Software”*.
- XXXII Congreso Nacional de Estadística e Investigación Operativa y VI Jornadas de Estadística Pública (SEIO 10). Celebrado en La Coruña (2010). *“Guía Interactiva de Autoaprendizaje de SPSS. Versión 3.0”*.
- International Conference on Education and Management Technology (ICEMT 2010). Celebrado en El Cairo (Egipto) (2010). *“Interactive Teach-Yourself Resource”*.
- V Jornadas de innovación y buenas prácticas docentes. Celebrado en Granada (2012). *“Guía interactiva de autoaprendizaje de SPSS. versión 3.0 (Continuación)”*.
- V Jornadas de innovación y buenas prácticas docentes. Celebrado en Granada (2012). *“Guía interactiva de Autoaprendizaje de SPSS. Versión 4.0”*.
- III Jornadas para la Enseñanza y Aprendizaje de la Estadística y de la Investigación Operativa (GENAEIO 2012). Celebrado en la Universidad Pública de Navarra (2012). *“Diseñando un entorno virtual: Recursos interactivos de aprendizaje de SPSS”*.
- XVIII Simposio Internacional de Métodos Matemáticos Aplicados a las Ciencias. (SIMMMAC 2012). Celebrado en San José de Costa

Rica (2012). “*Diseño de un entorno virtual de aprendizaje de la Estadística a través de SPSS*”.

#### **Páginas Web:**

- <http://www.ugr.es/~bioestad/>; <http://www.ugr.es/~bioestad/guiaspss/index.html>

#### Publicaciones:

##### Revistas:

- “Nueva metodología para la enseñanza de la estadística en biología: una guía interactiva para aprender SPSS”. *Hipótesis alternativa. Boletín de IASE para América Latina. Vol. 7, No 2, 2006*
- “New methodologies in statistics: A different way of studying SPSS”. *Investigación operational. Vol. 30, No3, 2009*

##### Capítulos de libros:

- Libro: ***Innovación Docente y Buenas Prácticas en la Universidad de Granada. Vol.1***
- Capítulo: ***Guía Interactiva de Autoaprendizaje de SPSS. Vr.3.0 (PID 09-235)***. Editorial: Universidad de Granada. 2012, pp. 727-738.
- Libro: ***Innovación Docente y Buenas Prácticas en la Universidad de Granada. Vol. 2***
- Capítulo: ***Guía Interactiva de Autoaprendizaje de SPSS. Vr.3.0. Continuación (PID 10-117)***. Editorial: Universidad de Granada. 2013, pp. 512- 523.

##### CD's:

- *"Guía interactiva de autoaprendizaje de SPSS"*. Ver. 2.1. Ed. Proyecto Sur S.L. (2008).
- *"Guía interactiva de autoaprendizaje de SPSS"*. Ver.3.1. Ed. Proyecto Sur S.L. (2011).
- *"Guía Interactiva de Autoaprendizaje de SPSS"*. Versión 4.1. Ed. Proyecto Sur S.L. (2012).

##### Propiedad Industrial e Intelectual

- “Guía interactiva de autoaprendizaje de SPSS”. Fecha de concesión: 24/01/06

## 6. VALORACIÓN GLOBAL

El proyecto se realiza por un gran número de profesores y profesionales. Somos un equipo de 35 profesionales, de los que:

- 13 son profesores de la UGR
  - Ocho del Dpto de Estadística e Investigación Operativa (Facultades de Ciencias, Medicina y Farmacia)
  - Dos del Dpto de ioquímica y Biología Molecular (Facultad de Farmacia)
  - Uno de Métodos Cuantitativos para la Economía y la Empresa; C. Económicas y Empresariales (Facultad de C. Económicas y Empresariales).
  - Uno del Departamento de Didáctica de la Matemática. (Facultad de Ciencias de la Educación)
  - Uno del Departamento de Fisiología Vegetal (Facultad de Ciencias)
- 17 colaboradores externos
  - Profesores de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, Universidad de La Habana (Cuba), Universidad Agraria de la Habana (Cuba), Universidad Nacional de Córdoba (Argentina), Universidad de Costa Rica...
  - Profesores de Enseñanza Secundaria
  - Profesionales diversos (Ingenieros de telecomunicaciones, informática, Centro de Investigación Militar Operativa (Ministerio de Defensa)
- Cinco alumnos (Ciencias Biológicas, Ingeniería de telecomunicaciones, Ingeniería química, C. Empresariales).

Teniendo en cuenta que el equipo de trabajo es muy numeroso y muy diversa la participación y compromiso de los miembros que lo integran, así como los estamentos a los que pertenecen. Las reuniones se han realizado on-line. Siendo la participación, y aportaciones muy enriquecedoras.

La experiencia que hemos llevado a cabo ha sido altamente valorada por el grupo de trabajo:

- Hemos elaborado un portal web con el que atendemos a un número muy grande de estudiantes y de usuarios en general.

- Hemos puesto a disposición del usuario una herramienta de autoaprendizaje, en la que destacan la flexibilidad para aprender, herramienta que es accesible en un entorno que no tiene porque ser la clase, suplantando en gran medida a la clase presencial. Al disponer, en el portal web, de la explicación de cada práctica y de la aclaración de las salidas de SPSS, el alumno puede reproducir la ejecución del fichero de prácticas las veces que sea necesario, ir siguiendo los pasos en su propio ordenador y marcar su propio ritmo de aprendizaje.
- Es una formación basada en el concepto de “formación en el momento en que se necesita”. El uso de entornos virtuales favorece el desarrollo del aprendizaje adaptado a las características personales y circunstanciales de cada persona, centrado en “aprender a aprender” y en la adquisición progresiva modelo competencial. (Cabero y Gisbert).

## BIBLIOGRAFÍA

- AREA MOREIRA, M.L. *Los medios y las tecnologías en la educación*. Ed. Pirámide/Anaya, Madrid, 2004.
- ECKEL, BRUCE. *Piensa en Java*. Ed. Prentice Hall, España, 2007.
- BRICALL, J.M. *Informe Universidad 2000*. Consejo de Universidades, Madrid, 2000.
- CABERO, J. y GISBERT, M. *Formación en Internet. Guía para el diseño de materiales didácticos*. Sevilla: MAD, 2005.
- ESCUDERO MUÑOZ J.M. “De la Calidad total y otras calidades”. *Cuadernos de Pedagogía* 285, 1999, 77-84.
- LARA PORRAS, et al. (2008). *Guía Interactiva de Autoaprendizaje de SPSS. Versión 2.1* (CD-ROM). Ed. Proyecto Sur, Granada, 2008.
- LARA PORRAS, A.M., et al (2009). “**New methodologies in Statistics: a different way of studying SPSS**”. *Investigación Operacional*. Vol. 30, Nº 3, 2009, pp: 278-283.
- LARA PORRAS, A.M. *Estadística para Biología y Ciencias Ambientales: Tratamiento Informático mediante SPSS*. Ed. Proyecto Sur, Granada, 2010.
- LARA PORRAS, A.M., ROMÁN MONTOYA, Y. Y ALFONSO UXÓ, A. *Guía Interactiva de Autoaprendizaje de SPSS Versión 3.1* (CD-ROM). Ed. Proyecto Sur, Granada, 2011.
- LARA PORRAS, A.M. Y ROMÁN MONTOYA, Y. “Learning processes analysis at different educational levels” *Boletín de Estadística e Investigación Operativa*. Vol. 27, No. 2, 2011, pp. 125-146.



- LARA PORRAS, A.M., ROMÁN MONTOYA y PEREZ BUENO, F. *Guía Interactiva de Autoaprendizaje de SPSS. Vr.3.0 (PID 09-235). Innovación Docente y Buenas Prácticas en la Universidad de Granada. Volumen 1.* Ed. Universidad de Granada, Granada, 2012, pp. 727-738.
- LARA PORRAS, A.M., ROMÁN MONTOYA y PEREZ BUENO, F. *Guía Interactiva de Autoaprendizaje de SPSS. Vr.4.1 (CD-ROM).* Ed. Proyecto Sur de Ediciones S.L, Granada, 2012.
- LARA PORRAS, A.M., ROMÁN MONTOYA y PEREZ BUENO, F. *Guía Interactiva de Autoaprendizaje de SPSS. Vr.3.0 Continuación. (PID 10-117). Innovación Docente y Buenas Prácticas en la Universidad de Granada. Volumen 2.* Ed. Universidad de Granada, Granada, 2013, pp. 512-523.
- MARQUÉS GRAELLS, P. “La alfabetización digital. Roles de los estudiantes.” <http://dewey.uab.es/pmarques/competen.htm> *Univ. Autònoma de Barcelona, 2005.*
- MARQUÉS GRAELLS, P. “Impacto de las TIC en educación: funciones y limitaciones”. <http://peremarques.pangea.org/siyedu.htm>, 2008.
- ZABALZA, M.A. (2007). *La enseñanza universitaria. El escenario y sus protagonistas.* Ed. Narcea, Madrid, 2007.

En la página web:

- <http://mate-clavero.blogspot.com/2010/02/manual-de-spss-en-espanol-gratis.html> se incluye material didáctico de aprendizaje de Estadística con SPSS y un vídeo interactivo con una práctica resuelta. (Fecha consulta: Abril de 2014).
- <http://www.malhatlantica.pt/mat/> Excelente página portuguesa en la que se trata la utilización de las nuevas tecnologías en el proceso de enseñanza/aprendizaje de las matemáticas (Java, Sketchpad, Excel y Cabri). (Fecha consulta: Abril de 2014).
- <http://www.math.uah.edu/stat/> Esta web es un laboratorio virtual de probabilidad y estadística. Proporciona recursos interactivos que contienen una exposición teórica, extensa colección de applets, bases de datos, biografías, y una biblioteca de objetos. (Fecha consulta: Abril de 2014).
- <http://www.spssfree.com/> Es un portal hispano dedicado a la divulgación y enseñanza del análisis de datos mediante el paquete estadístico SPSS. (Fecha consulta: Abril de 2014).

E-LEARNING Y RECURSOS MULTIMEDIA EN EL ESTUDIO  
PRÁCTICO DE LA PATOLOGÍA UROLÓGICA  
(PID 12-37)

M. ARRABAL MARTÍN

*Profesor Ciencias de la Salud-Urología. Departamento de Cirugía y sus especialidades. Universidad de Granada*

arrabalm@ono.com

M.A. ARRABAL POLO

*Profesor Colaborador. Departamento de Cirugía y sus especialidades. Universidad de Granada*

arrabalp29@gmail.com

F. ABAD MENOR

*Profesor Ciencias de la Salud-Urología. Departamento de Cirugía y sus especialidades. Universidad de Granada*

felixabadmenor@hotmail.com

A. DE LA FUENTE SERRANO

*Profesor Ciencias de la Salud-Urología. Departamento de Cirugía y sus especialidades. Universidad de Granada*

J.L. MARTÍNEZ TORRES

*Profesor Ciencias de la Salud-Urología. Departamento de Cirugía y sus especialidades. Universidad de Granada*

jlmartineztorres@hotmail.es

J.M. COZAR OLMO

*Profesor Ciencias de la Salud-Urología. Departamento de Cirugía y sus especialidades. Universidad de Granada*

cozarjm@yahoo.es

E.ESPEJO MALDONADO

*Profesor Ciencias de la Salud-Urología. Departamento de Cirugía y sus especialidades. Universidad de Granada*

eduardo.espejo.sspa@juntadeandalucia.es

F.J. VICENTE PRADOS

*Profesor Ciencias de la Salud-Urología. Departamento de Cirugía y sus especialidades. Universidad de Granada*

fjvicenteprados@gmail.com

A MARTÍNEZ MORCILLO

*Profesor Ciencias de la Salud-Urología. Departamento de Cirugía y sus especialidades. Universidad de Granada*

ammorcillo@yahoo.es

A. ZULUAGA GÓMEZ

*Catedrático de Urología. Departamento de Cirugía y sus especialidades. Universidad de Granada*

azuluagagomez@hotmail.com

### **EQUIPO DEL PROYECTO:**

**Coordinador:** ARRABAL MARTÍN M. Profesor Ciencias de la Salud-Urología. Departamento de Cirugía y sus especialidades. Universidad de Granada

**Componentes:** ZULUAGA GÓMEZ A. Catedrático de Urología. Departamento de Cirugía y sus especialidades. Universidad de Granada

ABAD MENOR F. Profesor Ciencias de la Salud-Urología. Departamento de Cirugía y sus especialidades. Universidad de Granada

DE LA FUENTE SERRANO A. Profesor Ciencias de la Salud-Urología. Departamento de Cirugía y sus especialidades. Universidad de Granada

MARTÍNEZ TORRES J.L. Profesor Ciencias de la Salud-Urología. Departamento de Cirugía y sus especialidades. Universidad de Granada

COZAR OLMO J. M. Profesor Ciencias de la Salud-Urología. Departamento de Cirugía y sus especialidades. Universidad de Granada

ESPEJO MALDONADO E. Profesor Ciencias de la Salud-Urología. Departamento de Cirugía y sus especialidades. Universidad de Granada

VICENTE PRADOS F. J. Profesor Ciencias de la Salud-Urología. Departamento de Cirugía y sus especialidades. Universidad de Granada

MARTÍNEZ MORCILLO A. Profesor Ciencias de la Salud-Urología. Departamento de Cirugía y sus especialidades. Universidad de Granada

**Colaboradores externos:** ARRABAL POLO M. A. Profesor Colaborador. Departamento de Cirugía y sus especialidades. Universidad de Granada

MERINO SALAS S. MIR de Urología. Hospital Universitario San Cecilio. Granada

VALDERRAMA ILLANA P. MIR de Urología. Hospital Universitario San Cecilio. Granada

**PAS:** SANCHEZ LEGAZA M. Técnico Administrativo Departamento de Cirugía y sus especialidades. Universidad de Granada

MARTÍNEZ FERNÁNDEZ J. A. Técnico Medios Audiovisuales. Facultad de Medicina. Universidad de Granada

**RESUMEN:** El PID e-learning y recursos multimedia en el estudio práctico de la patología urológica se basa en establecer un modelo de aprendizaje e-learning mediante recursos multimedia a través del método del caso, con el objetivo de que el alumno sea capaz de identificar una patología a través de datos clínicos, datos analíticos y pruebas de imagen. El proceso de aprendizaje en este PID, incluye 12 objetivos concretos que permitirán al alumno conocer la patología básica del aparato urinario, a partir del análisis y resolución de 18 casos clínicos, presentados en la Web del Departamento de Cirugía, en formato Powerpoint.

## 1. ANTECEDENTES

Clásicamente en la Facultad de Medicina de Granada, la Urología ha formado parte de una asignatura anual y troncal denominada Patología Quirúrgica II impartida de forma teórica durante un cuatrimestre a cada grupo de alumnos durante 5º curso de Licenciatura en Medicina. Actualmente la Urología se ha integrado en una asignatura denominada “Patología del Aparato Urinario y Enfermedades Infecciosas, impartida en 4º curso de Grado en Medicina.

La enseñanza práctica tiene lugar durante todo el año académico, exceptuando el periodo de exámenes y consiste en la asistencia durante 8 días al hospital por alumno en horario de 4 horas/día junto con cinco seminarios de prácticas. El actual diseño de prácticas no contempla el tiempo y el espacio suficiente para que el alumno pueda adquirir una serie de conocimientos prácticos necesarios y alcanzar unos objetivos que le permitan diagnosticar la patología básica urológica, mediante la adquisición de determinadas competencias. Durante la estancia del alumno en el hospital únicamente podrá ver a un grupo reducido de pacientes y en función de la localización de su tutor, ese número puede ser variable de unos alumnos a otros.

Somos totalmente conscientes de las dificultades para implantar un programa práctico docente de calidad, fundamentalmente porque no se dispone del tiempo y del espacio suficiente para albergar una gran cantidad de alumnos, y éstos en muchas ocasiones no pueden realizar su enseñanza práctica en urología, puesto que no se dispone de un número tan elevado de tutores o profesores. Conociendo esta problemática, pretendemos aplicar un método activo e-learning y multimedia que permita

al alumno el estudio a partir de casos clínicos prácticos de la patología urológica más frecuente, de tal forma que sea capaz de afrontar los problemas urológicos y el día a día médico en la urología al finalizar sus estudios de grado de licenciatura.

## 2. DESCRIPCIÓN

Este proyecto de innovación docente se basa en establecer un modelo de aprendizaje e-learning mediante recursos multimedia a través del método del caso, que permitirá entre otras que el alumno disponga de un material propio con texto e imágenes y datos clínicos para que de forma individual o en grupo pueda llevar a cabo el estudio y aprendizaje de la patología urológica más importante. Por su parte el profesorado dispondrá de un material totalmente nuevo y ordenado que puede ser usado para la enseñanza de la Urología. Además, esto permitirá al Departamento de Cirugía implantar este método en el resto de asignaturas que se imparten.

La metodología llevada a cabo en este proyecto consiste en el método del caso, es decir la creación y descripción de una situación clínica real en un entorno virtual con un fin pedagógico para que el alumno sea capaz de razonar, investigar y estudiar los distintos casos de patología urológica. La forma de llevar a cabo esta enseñanza debe cumplir una serie de pasos:

- Elaboración del caso: Adquisición de datos clínicos, datos analíticos y pruebas de imagen en soporte multimedia para subir a página web y facilitar el aprendizaje e-learning
- Presentación del caso: Elaboración de esquema general de presentación del caso al alumno
- Trabajo del alumno: Análisis y estudio del caso para su resolución con el material facilitado
- Discusión del caso: Durante distintos seminarios se discutirá de forma conjunta una vez que el alumno haya trabajado el caso las distintas opciones diagnósticas y terapéuticas mediante preguntas de respuesta múltiple. Una vez resuelto el caso se procederá a una discusión final.

### 3. OBJETIVOS

Establecer un modelo de aprendizaje e-learning mediante recursos multimedia a través del método del caso con el objetivo de que el alumno sea capaz de identificar una patología a través de datos clínicos, datos analíticos y pruebas de imagen, haciendo de esta experiencia virtual, una experiencia real en base a las experiencias de los participantes en este proyecto. El proceso de aprendizaje incluye 12 objetivos concretos que se recogen en la figura 1.

### 4. ACTIVIDADES REALIZADAS

1º) Selección de casos, imágenes, digitalización. Elaboración de los casos en formato multimedia y posterior integración en la página web del departamento de cirugía (<http://www.ugr.es/cirugia>).

2º) Aplicación del sistema a alumnos que reciben enseñanza teórica en el primer cuatrimestre y posteriormente en el segundo cuatrimestre (recordemos que la enseñanza de Patología Quirúrgica-Urología en el curso 2012-13 se aplica en dos grupos en dos cuatrimestres diferentes). Esta fase e-learning se ha realizado durante todo el curso académico.

3º) Se han elaborado 18 casos clínicos en formato PowerPoint

- Los casos se han presentado a todos los profesores tutores de prácticas clínicas de urología
- Los 18 casos se han incluido en la página Web del Departamento de Cirugía. Figura 1

4º) Se ha presentado el PID a los alumnos de 5º curso Licenciatura en Medicina, al inicio del curso 2012-13, y antes de comenzar los periodos de rotación de los grupos de prácticas

- Se ha informado a profesores y alumnos sobre como acceder a la página Web del Departamento de Cirugía y pasos a seguir con el material docente
- Se han discutido los casos entre profesor y alumnos en los periodos de rotación
- Se ha solicitado a los alumnos que elaboren un caso clínico en relación con las experiencias obtenidas en su periodo de prácticas
- Los casos presentados por cada alumno han sido discutidos al final de cada periodo de rotación y el profesor ha evaluado el caso de forma individualizada

- En el examen cuatrimestral realizado en febrero 2013 al Grupo A, se ha incluido la resolución de un caso clínico.
  - En el examen cuatrimestral y final realizado en julio 2013 al Grupo B y (ambos Grupos), se ha incluido la resolución de un caso clínico
- 5º) Se ha presentado el PID a los alumnos de 5º curso Licenciatura en Medicina, al inicio del curso 2013-14, y antes de comenzar los periodos de rotación de los grupos de prácticas
- En el examen cuatrimestral en febrero 2014, se ha incluido la resolución de un caso clínico.
- 6º) Se ha presentado el PID a los alumnos de 4º curso Grado en Medicina y Cirugía, al inicio del curso 2013-14, y antes de comenzar los periodos de rotación de los grupos de prácticas

FIGURA I

Unidad o Servicio: Urología		
Objetivos concretos	Actividades a realizar por el alumno	Propuesta de evaluación
Tiempo previsto de estancia de los alumnos: 2 semanas	Curso: 5º o 4º Cuatrimestre: 1º y 2º	Asignatura relacionada con la formación práctica: Patología Quirúrgica II / Patología Aparato Urinario y Enfermedades Infecciosas
1.- Interpretar escala de síntomas urinarios IPSS y flujometría miccional	-Aplicar escala de síntomas IPSS y valorar su relación con el grado de obstrucción tracto urinario inferior. -Ver como se realiza flujometría miccional e interpretación del gráfico y sus valores	- Interpretar valores de síntomas IPSS y flujometría miccional. - Reconocer síntomas miccionales de llenado o vaciado (irritativos u obstructivos)
2.- Realizar exploración clínica de zona lumbar, hipogastrio, identificar globo vesical y saber distinguir entre anuria y retención urinaria aguda o crónica	- Exploración pacientes, fosas renales y abdomen -Reconocer cuadros clínicos de anuria obstructiva o retención aguda de orina	- Interpretar cuadro clínico de anuria obstructiva -Interpretar cuadro clínico de retención aguda de orina -Recomendar estudios complementarias en cada caso

3.- Realizar exploración de genitales externos masculinos y saber hacer un diagnóstico diferencial: Hidrocele, epididimitis-orquitis, torsión de testículo, tumor de testículo	-Exploración pacientes con patología escrotal aguda o crónica -Interpretar ecografía escrotal-testicular -Conocer etiopatogenia infección urinaria y genital masculina -Conocer marcadores tumores de testículo	-Interpretación cuadro clínico escrotal agudo y/o crónico -Tratamiento epididimitis aguda -Valorar resultado de marcadores tumor de testículo
4.- Hacer tacto rectal y diferenciar entre hiperplasia benigna de próstata y cáncer de Próstata	-Hacer tacto rectal en pacientes con patología próstata	-Diagnóstico diferencial, entre hiperplasia benigna de próstata, prostatitis aguda o cáncer de próstata
5.- Interpretar tira básica de orina y resultados estudio del sedimento urinario	-Hacer e interpretar análisis de orina con tira reactiva -Interpretar análisis sedimento orina	-Interpretar resultados análisis de orina con tira reactiva -Conocer datos patológicos en análisis sedimento urinario
6.- Interpretar en la bioquímica plasmática: perfil función renal, perfil básico de urolitiasis	-Interpretar y conocer los valores normales función renal y de riesgo litógeno renal -Reconocer la relevancia clínica de las alteraciones bioquímicas en relación con la función renal y riesgo litógeno	-Interpretar resultados bioquímica plasmática -Interpretar casos clínicos con insuficiencia renal y/o alteración metabolismo cálcico
7.- Interpretar Rx simple y ecografía de aparato urinario: Identificando calcificaciones y litiasis, masas renales quísticas o sólidas	-Interpretar radiografía simple de aparato urinario -Interpretar ecografía renal y vesicoprostática	-Reconocer en radiografía simple, estructuras y calcificaciones -Reconocer en ecografía renal, quiste renal y masas sólidas -Reconocer en ecografía vesical, tumor urotelial



<p>8.- Reconocer el cuadro clínico de: incontinencia urinaria de urgencia, incontinencia urinaria de esfuerzo (identificar fuga de orina con esfuerzo), enuresis, vejiga hiperactiva</p>	<p>-Realizar historia clínica a pacientes con incontinencia urinaria -Explorar pacientes con incontinencia urinaria de esfuerzo -Conocer representación gráfica de un estudio funcional vesical</p>	<p>-Describir exploración clínica de una mujer con incontinencia urinaria -Conocer clínica y tratamiento de enuresis -Interpretar casos clínicos de incontinencia urinaria, diagnóstico diferencial</p>
<p>9.- Realizar un sondaje vesical masculino y femenino</p>	<p>-Realizar un sondaje vesical femenino -Realizar sondaje vesical masculino -Conocer cuidados paciente con sonda vesical permanente</p>	<p>-Simular sondaje vesical masculino y femenino -Tratamiento y/o profilaxis infección urinaria en pacientes con sonda vesical permanente</p>
<p>10.- Diagnosticar y tratar un cólico renal</p>	<p>-Participar en el diagnóstico y tratamiento de pacientes con cólico renal</p>	<p>-Interpretar cuadro clínico de cólico renal, indicar tratamiento - y solicitar pruebas complementarias -Tratamiento cólico renal complicado con infección urinaria</p>
<p>11.- Diagnosticar y tratar una hematuria</p>	<p>-Participar en el diagnóstico y tratamiento de pacientes con hematuria</p>	<p>-Interpretar cuadro clínico de hematuria, pruebas complementarias y diagnóstico diferencial -Tratamiento retención aguda de orina por hematuria</p>
<p>12.- Interpretar los valores del PSA en relación con procesos benignos o malignos de próstata</p>	<p>-Participar en el diagnóstico y tratamiento de pacientes con HBP/Cáncer de próstata</p>	<p>-Interpretar cuadro clínico de paciente con síntomas del tracto urinario inferior, pruebas complementarias -Interpretar resultados análisis de PSA libre y total</p>

## 5. RESULTADOS, PRODUCTOS Y BENEFICIOS GENERADOS POR EL PROYECTO

### 5.1 Resultados de la evaluación del aprendizaje del estudiantado

La evaluación práctica de los conocimientos adquiridos, se ha realizado al final cada cuatrimestre en cada grupo y en evaluación final. En el examen cuatrimestral y final, se incluye la resolución de casos clínicos

El desarrollo y aplicación de este proyecto de innovación docente ha permitido promover y estimular el trabajo propio y autónomo así como el autoaprendizaje por parte del alumno. Ha facilitado y promulgado el trabajo colectivo del alumnado fundamentalmente durante seminarios y prácticas clínicas, sesiones en las que se han discutido las distintas opciones posibles que plantea cada caso clínico.

Ha facilitado y estimulado el trabajo en equipo de los profesores y su integración con otros estamentos docentes: La aplicación de este proyecto ha permitido a los profesores que imparten la Urología realizar un trabajo más coordinado, junto con la introducción, en las asignaturas de Patología Quirúrgica II y Patología del Aparato Urinario y Enfermedades Infecciosas, de un nuevo sistema de Docencia cuyo principal objetivo es mejorar la Calidad docente y facilitar el aprendizaje del alumno gracias a un material actualizado y novedoso.

El PID ha iniciado la adaptación a los nuevos planes de estudio Europeos con la aplicación multimedia y e-learning en la docencia de la patología urológica, tratando de modificar la clásica docencia universitaria basada en la clase magistral o la docencia práctica basada únicamente en la rotación hospitalaria.

Los alumnos han aceptado de forma generalizada esta metodología de aprendizaje y evaluación, con amplia participación y excelentes resultados en los test de resolución de casos.

### *5.2 Resultados de la evaluación del método e instrumentos utilizados*

La evaluación interna del PID ha sido positiva en las encuestas de satisfacción realizadas a alumnos y profesores, y las herramientas utilizadas en su diseño y explotación, recursos multimedia y web del departamento han resultado eficientes y de fácil accesibilidad para docentes y alumnos, sin que se hayan producido incidencias en los dos cursos en que se está utilizando, 2012-13 y 2013-14.

### *5.3 Productos o recursos generados por el proyecto:*

La creación de este proyecto de innovación docente ha generado: Material docente en formato multimedia e interactivo en la Web del departamento de cirugía, que podrá permitir su expansión y difusión

en formato CD a otras Facultades de Medicina a nivel Regional o Nacional.

### **PID de apoyo a la Formación Práctica en Urología**

#### **E-LEARNING Y RECURSOS MULTIMEDIA EN EL ESTUDIO PRÁCTICO DE LA PATOLOGÍA UROLÓGICA**

[www.ugr.es](http://www.ugr.es)

entrar en Departamentos

“ Cirugía y sus especialidades

“ Dirección Web

“ Docencia

“ Facultad de Medicina / Licenciatura de Medicina o Grado

“ Patología Quirúrgica II / Patología Aparato Urinario y Enfermedades Infecciosas

“ Prácticas

A continuación se relacionan los distintos archivos correspondientes a las Prácticas Clínicas de Patología Quirúrgica II o Patología Aparato Urinario y Enfermedades Infecciosas - UROLOGÍA:

PI Docente Caso Objetivo 1

PI Docente Caso Objetivo 2

PI Docente Caso Objetivo 3

PI Docente Caso Objetivo 3bis Dermatitis genitales

PI Docente Caso Objetivo 3biss Disfunción eréctil

PI Docente Caso Objetivo 4

PI Docente Caso Objetivo 4bis.

PI Docente Caso Objetivo 4bis

PI Docente Caso Objetivo 5.

PI Docente Caso Objetivo 5bis.

PI Docente Caso Objetivo 5biss TB.

PI Docente Caso Objetivo 6.

PI Docente Caso Objetivo 7.

PI Docente Urologia.doc

PI Docente Caso Objetivo 8

PI Docente Caso Objetivo 9

PI Docente Caso Objetivo 10.

PI Docente Caso Objetivo 11

PI Docente Caso Objetivo 11bis.

PI Docente Caso Objetivo 12.

Material para las Prácticas Clínicas de Urología.

## 6. VALORACIÓN GLOBAL

El PID e-learning y recursos multimedia en el estudio práctico de la patología urológica basado en un modelo de aprendizaje a través del método del caso a partir del análisis y resolución de 18 casos clínicos, presentados en la Web del Departamento de Cirugía, en formato Powerpoint. Ha facilitado el aprendizaje de la patología básica del aparato urinario a los alumnos de Patología Quirúrgica II, 5º curso de Licenciatura en Medicina. Los excelentes resultados del método y la eficiencia de las herramientas utilizadas, han permitido la continuidad del PID en la nueva asignatura "Patología del Aparato Urinario y Enfermedades Infecciosas" en 4º curso de Grado en Medicina. El PID tendrá su máximo desarrollo y productividad en 6º curso de Grado, de contenido preferentemente práctico y con mayor periodo de rotación de los alumnos por áreas clínicas de urología.

## BIBLIOGRAFÍA

TANAGHO, E., "Urología general de Smith", Manual moderno (ISBN: 978-970-729-125-6)  
<http://www.aeu.es/guiasaeueua.aspx>

## NUEVAS APLICACIONES DEL PROGRAMA DE EVALUACIÓN NUTRICIONAL NUTRIRE® (PDI-12-73)

### **EQUIPO DEL PROYECTO:**

**Coordinador/a:** ARTACHO MARTIN-LAGOS, R. Dpto. Nutrición y Bromatología. Universidad de Granada

**Componentes:** GARCÍA-VILLANOVA RUIZ, B. Dpto. Nutrición y Bromatología. Universidad de Granada

GONZÁLEZ JIMÉNEZ, A. Dpto. De Medicina. Universidad de Granada

GUERRA HERNÁNDEZ, E. Dpto. Nutrición y Bromatología. Universidad de Granada

LÓPEZ G<sup>a</sup> DE LA SERRANA, H. Dpto. Nutrición y Bromatología. Universidad de Granada

RUIZ LÓPEZ, MD. Dpto. Nutrición y Bromatología. Universidad de Granada

VILLALÓN MIR, M. Dpto. Nutrición y Bromatología. Universidad de Granada

**Estudiantes:** GONZÁLEZ ANTÓN, C. Dpto. Nutrición y Bromatología. Universidad de Granada

MUROS MOLINA, J. Dpto. Nutrición y Bromatología. Universidad de Granada

RODRÍGUEZ REJÓN, AI. Dpto. Nutrición y Bromatología. Universidad de Granada

**RESUMEN:** Este proyecto de innovación docente es una continuación de 2 proyectos anteriores, en los que se diseñaron las herramientas de utilización *on line*, necesarias para la valoración nutricional de la dieta por el sistema de gramaje y de raciones de los alimentos y se publicó la "Guía para estudios dietéticos. Álbum fotográfico de los alimentos". En este proyecto se completa la metodología utilizada para la valoración de dietas al incorporar una aplicación

que permite la planificación y evaluación de dietas por el sistema de intercambios. Además, se ha creado un nuevo apartado sobre valoración nutricional por indicadores antropométricos y composición corporal, que permite la determinación del somatotipo y la elaboración de la somatocarta. Incluye videos sobre la metodología utilizada en la determinación de medidas antropométricas y valores de referencia para colectivos específicos (lactantes, niños, adultos, ancianos y deportistas). La introducción de un apartado sobre valoración nutricional a partir de indicadores bioquímicos permite realizar una valoración nutricional completa de un individuo. Se han incorporado casos clínicos para que el alumno aplique a partir de esos supuestos todas las herramientas del programa.

## 1. ANTECEDENTES

El presente proyecto es continuación de dos anteriores con los que se inició el diseño de materiales didácticos para los alumnos de las diferentes titulaciones que tienen asignaturas pertenecientes al área de conocimiento de Nutrición y Bromatología. En el primero se desarrolló un programa informático con utilización *on line*, para valoración nutricional de la dieta, que ha servido para la impartición de las prácticas de todas aquellas asignaturas y cursos del departamento que requieren de una valoración nutricional de la dieta. En el segundo se elaboró un libro que fue editado con la colaboración de la Editorial Universidad de Granada con el título “Guía para estudios dietéticos. Álbum fotográfico de alimentos”. Este contiene fotografías de todos los grupos de alimentos de consumo habitual en España. Está editado a todo color y en él, para cada alimento, se muestran fotografías con distintos tamaños. Esta guía está siendo un material muy útil que facilita el diseño, la elaboración de dietas y la realización de encuestas alimentarias. Además, estas fotos fueron incorporadas al programa *on line* para evaluación de dietas **Nutrive®** para facilitar la elección del tamaño de la porción de alimento.

Ambas herramientas están siendo utilizadas por los alumnos, no solo durante su época de estudio, sino posteriormente en el desarrollo de su profesión.

La conversión en Grado de los estudios de Nutrición Humana y Dietética y de Ciencia y Tecnología de los Alimentos, ha supuesto una mayor profundización en los aspectos prácticos de las disciplinas relacionadas con la Nutrición o con la Dietética. Estos proyectos han permitido avanzar en el desarrollo de materiales que faciliten la docencia del profesor

implicado en la misma, así como su utilización en la práctica profesional del Dietista-Nutricionista.

La experiencia de la utilidad de las herramientas puestas al servicio de la docencia práctica, no solo para los alumnos de grado sino también en el postgrado y en enseñanzas del Campus Andaluz Virtual, nos ratifica en la conveniencia de seguir apostando por el desarrollo de estos materiales.

## 2. DESCRIPCIÓN

La importancia de tener herramientas dúctiles que permitan adecuarlas a las tendencias actuales sobre estudio y planificación de dietas, nos ha llevado a implementar en el programa informático *Nutrire*® otras utilidades, todas ellas integradas en el programa, como son:

- Planificación de dietas mediante el sistema de intercambio de alimentos. El sistema de intercambios, diseñado inicialmente para liberalizar las dietas de los diabéticos, es considerado actualmente la forma más adecuada de elaborar dietas personalizadas tanto para población sana como con diferentes patologías.
- Inclusión de formularios de diferentes tipos de encuestas alimentarias que sirvan de apoyo a la hora de realizar una valoración de la ingesta dietética.
- Valoración del estado nutricional por parámetros antropométricos y de composición corporal que simplifica el tiempo dedicado por el alumno a la obtención de indicadores nutricionales y permite al profesor pasar directamente a la interpretación de los datos obtenidos, que es lo que realmente interesa en la formación de los alumnos.
- Valoración nutricional por indicadores bioquímicos

Con estas nuevas utilidades el programa *Nutrire*® abarca en la actualidad los diferentes apartados que se utilizan en la valoración del estado nutricional:

- Valoración de la ingesta dietética
- Valoración antropométrica y de composición corporal
- Valoración por parámetros bioquímicos

### 3. OBJETIVOS

Los objetivos planteados son:

1. Crear una página web donde esté insertado el programa informático de evaluación de dietas *Nutrire*®, así como las nuevas herramientas a desarrollar.
2. Implementar el programa *Nutrire*® para que permita el estudio de una dieta mediante el sistema de intercambios de alimentos.
3. Introducir plantillas de diferentes tipos de encuestas alimentarias (recuerdo de 24 horas, cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos, etc.).
4. Desarrollar un soporte informático para incluir una herramienta para la valoración de la composición corporal.

### 4. ACTIVIDADES REALIZADAS

En función de los objetivos fijados las actividades realizadas han sido las siguientes:

1. Se ha diseñado una nueva página web donde se han insertado todas las nuevas herramientas que se han desarrollado (Fig. 1). El objeto es que el usuario, tras su acceso identificado, defina una persona de estudio (pacientes) y posteriormente pueda decidir que parte del programa quiere utilizar en función del estudio a realizar:
  - Evaluación de la dieta (Dietas)
  - Valoración antropométrica y de composición corporal (Antropometría)
  - Valoración bioquímica (Datos analíticos)





Fig. 1 Página web del programa

2. Al programa *Nutrire*<sup>®</sup> se le ha incorporado una nueva utilidad y es poder llevar a cabo la elaboración de dietas por el sistema de intercambios. Se han incorporado un total de 20 dietas, con características específicas en cuanto a contenido calórico, perfil calórico y número de tomas al día. En el anexo 1 se muestra la plantilla de una de estas dietas. Para poder elaborar los menús correspondientes se ha desarrollado una base de datos interactiva en la que se almacenan fichas de los alimentos más consumidos. En cada ficha se recoge información sobre:

- Grupo de alimentos al que pertenece
- Foto del tamaño de una ración (o unidad del producto)
- Peso del tamaño de ración (peso bruto y/o peso neto)
- nº de intercambios de hidratos de carbono, proteínas y/o grasas por ración o unidad del producto
- Índice glucémico

Tras entrar en esta zona del programa, el alumno se encuentra con una pantalla donde de forma simple se explica en qué consiste el sistema de intercambios (Fig. 2).



Fig. 2

El siguiente paso permite buscar un alimento concreto, por ejemplo pan blanco, o bien buscar un grupo de alimentos, por ejemplo alimentos hidratos carbonados, y que aparezca todos los alimentos incluidos en él (Fig. 3).



Fig. 3 Tipos de búsqueda de un alimento

Finalmente, tras elegir el alimento buscado aparece la ficha con la información anteriormente descrita (Fig. 4).



Fig. 4. Ficha con la información de un alimento.

3. El aparatado Dieta del programa se completa con la incorporación de plantillas de las encuestas alimentarias más utilizadas:
  - Recuerdo de 24 horas
  - Cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos
  - Registro alimentario de 7 días

En todas ellas el usuario encontrará unas breves instrucciones para su correcta utilización. El formato es tipo doc que permite cumplimentarlo desde un ordenador para poder almacenarlo en el historial del paciente o enviarlo al profesor para su corrección.

4. En relación al objetivo "Desarrollar un soporte informático para incluir una herramienta creada por el GREC (Grupo Español de Cineantropometría) para la valoración antropométrica y composición corporal", hay que indicar que no se ha utilizado dicha aplicación debido a que no ofrecía la versatilidad necesaria para que fuera una herramienta utilizada en las clases prácticas por nuestros alumnos.

Por tanto, se ha desarrollado un programa informático (Fig. 5), adecuado a los conocimientos teóricos y prácticos de nuestros alumnos, que realiza a partir de la inclusión de datos antropométricos de un individuo

(peso, talla, pliegues, circunferencias) el cálculo de índices antropométricos y su comparación con los valores de referencia. Además, permite determinar la composición corporal, obtener la somatocarta y generar el correspondiente informe (Fig. 6).



Fig. 5. Página de inicio. Antropometría.

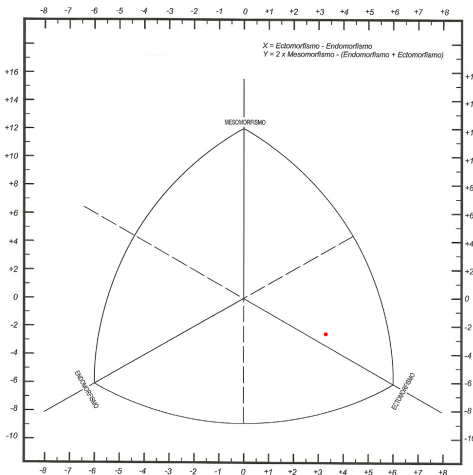


Fig. 6. Ejemplo de somatocarta generado por el programa

Asimismo, se ha desarrollado un soporte informático para la correcta visualización de 2 videos didácticos sobre valoración antropométrica del perfil restringido de ISAK, (Alacid, 2010a y b)

En la pestaña de documentos se ha incluido información específica sobre la utilización de los datos antropométricos y de composición corporal en colectivos específicos, tales como lactantes y niños, deportistas y personas con obesidad.

Por último, se ha incluido un apartado sobre parámetros bioquímicos que definan el estado nutricional y sus valores de referencia. Además se incluyen casos clínicos para que el alumno pueda utilizar esta herramienta en la elaboración de un informe sobre el estado nutricional de estos supuestos.

## 5. RESULTADOS, PRODUCTOS Y BENEFICIOS GENERADOS POR EL PROYECTO

### *5.1 Resultados de la evaluación del aprendizaje del estudiantado*

La utilización de estas herramientas en la enseñanza práctica supone un instrumento facilitador del desarrollo de la misma. Con ello se aligera sensiblemente el tiempo dedicado a cálculos tediosos lo que permite poder centrarse en la interpretación de los resultados. Por otra parte, la forma de trabajar acerca al alumno a lo que será el desarrollo de su trabajo profesional. Esto se ha visto reflejado en el número de alumnos que en los últimos cursos académicos superan las prácticas de asignaturas del área de Nutrición y Bromatología.

### *5.2 Resultados de la evaluación interna e instrumentos utilizados*

A partir de la última actualización del programa *Nutrire*® (curso académico 2010-2011), se ha venido realizando un seguimiento sobre el grado de aceptación. Al finalizar ese curso académico se les pasó una encuesta de satisfacción a todos los usuarios. Siempre se han recibido muy buenas críticas así como sugerencias de mejora. Esta información ha servido de base para la nueva actualización incorporando algunas de las sugerencias de mejora en esta edición.

Se ha realizado una encuesta anónima (anexo II) a los alumnos que han utilizado durante el curso académico (2013-14) el programa. La encuesta tiene dos partes diferenciadas, una sobre **navegabilidad y diseño** que incluye 6 preguntas sobre la facilidad de encontrar las distintas secciones, funcionamiento de los vínculos, etc. y otra parte con 5 preguntas sobre los **contenidos** del programa, con preguntas sobre si el programa es útil para realizar las prácticas de asignaturas relacionadas con nutrición y/o dietética, o si los documentos que incluye el programa le son de utilidad y están actualizados.

La valoración se ha hecho en un total de 128 alumnos de las titulaciones de Nutrición Humana y Dietética, Ciencia y Tecnología de los alimentos y Ciencias de la Actividad física y Deporte.

La puntuación media sobre 5 ha sido de 4,1. Entre los aspectos positivos que destacan son: facilidad de uso del programa informático, importante mejora por la incorporación de fotografías de alimentos en el propio programa que permite elegir el tamaño de ración/porción cuando se está evaluando o diseñando una dieta. Como aspectos negativos señalan el que se incorporen mas fotos de alimentos, el no poder instalar el programa para uso desde su ordenador sin necesidad de utilizar internet y el que no se pueda importar los resultados parciales de la dieta valorada sino solo resultados finales en un formato tipo Excel.

### *5.3 Resultados de la evaluación externa e instrumentos utilizados*

Este programa está siendo utilizado actualmente por egresados que están trabajando de forma autónoma en consultas propias o que están desarrollando algún trabajo de investigación. A todos ellos se les ha facilitado su uso y mediante consulta directa se les ha preguntado sobre los puntos fuertes y débiles del programa. Muchos de estos egresados han utilizado otros programas comerciales diseñados para llevar una consulta, lo que nos ha permitido conocer e incluso comparar la utilidad de este proyecto. En este sentido, indican como punto fuerte tener reunido en un solo programa tres aspectos importantes de la evaluación del estado nutricional de un individuo: la valoración antropométrica y su interpretación, la evaluación de la ingesta dietética y el diseño de dietas por intercambio y la interpretación de datos bioquímicos/ hematológicos.

Como puntos débiles señalan la base de datos nutricional que usa el programa, que se ha quedado limitada ya que falta información sobre

la composición de algunos nutrientes como es la cantidad de azúcares simples de un alimento, que no genere ficheros que contenga tablas Excel con los resultados parciales del estudio de una dieta y que no pueda ser instalado en un ordenador y tenga que utilizarse *on line*.

#### 5.4 *Productos generados*

Este proyecto a dado lugar a un programa informático para llevar a cabo la evaluación del estado nutricional de individuos o colectividades mediante la valoración antropométrica, dietética y bioquímica para utilizarlo de forma *on line* por los alumnos en el desarrollo de los programas de clases prácticas y que puedes ser también una herramienta útil en el desempeño de su vida laboral.

### 6. VALORACIÓN GLOBAL

En el presente proyecto de innovación docente han intervenido docentes de la Titulación de Nutrición Humana y Dietética y alumnos de postgrado de esta titulación, esto ha permitido plantear una herramienta útil para aplicar en las enseñanzas prácticas de asignaturas en las que se lleve a cabo la evaluación nutricional de un individuo, de forma global o bien utilizando algunos aspectos parciales como puede ser la valoración antropométrica, o la valoración de la ingesta.

Tras más de un año de prueba con los alumnos y egresados podemos realizar una valoración global de los resultados conseguidos analizando los puntos fuertes y débiles que se recogen en el siguiente cuadro.

<b>Puntos Fuertes</b>	<b>Puntos Débiles</b>
Programa informático de fácil uso	Base de datos de composición de alimentos no actualizada
Integración de la evaluación antropométrica, dietética y bioquímica en una sola herramienta	La información que se genera se guarda en el servidor donde está alojado el programa
Conseguir información útil sobre las técnicas de medidas antropométricas mediante videos de demostración	La información que se puede guardar mediante hoja Excel sobre ingesta de consumo de alimento son solo sobre resultados totales, no parciales

Facilitar el estudio ya que el programa esta asequible durante todo el curso académico	
Amplio empleo en diversas asignatura de la curricula de Nutrición Humana y Dietética	

Como conclusión consideramos que la implementación que se ha hecho del programa *Nutrire*® con este proyecto de innovación docente, permite disponer de un material didáctico de fácil utilización por los alumnos en todas aquellas asignaturas tanto de Grado como de Postgrado que necesiten llevar a cabo el estudio del estado nutricional de un individuo o de un colectivo.

## BIBLIOGRAFÍA

- ALACID F: Valoración antropométrica del perfil restringido ISAK. Puntos atómicos de referencia. 2010 <http://hdl.handle.net/10201/17293>
- ALACID F: Valoración antropométrica del perfil restringido ISAK. Medidas. 2010 <http://hdl.handle.net/10201/17294>
- CABANAS MD, Esparza F. *Compendio de Cineantropometría*, 2009. CTO Editorial
- COLE TJ, BELLIZZI MC, FLEGAL KM, DIETZ WH. Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: international survey. *BMJ*. 2000; 320:1–6.
- MATAIX J. *Nutrición y Alimentación Humana*. 2ª Edición. Ed. Ergón, Madrid, 2009.
- MARTINEZ A, Portillo MP. *Fundamentos de Nutrición y Dietética. Bases metodológicas y aplicaciones*. Ed. Médica Panamericana SA, Madrid, 2011.
- CFCA: <http://www.unav.es/departamento/preventiva/infoinvsun>
- RICART W, GONZÁLEZ-HUIX F, CONDE V y Grup per l’Evaluació de la Composició Corporal de la Població de Catalunya. Girona. Valoración del estado de nutrición a través de la determinación de los parámetros antropométricos: nuevas tablas en la población laboral de Cataluña. *Med Clin (Barc)* 1993; 100: 681-691.
- RUIZ-LÓPEZ MD, ARTACHO R (Ed.). *Guía para estudios dietéticos. Album fotográfico de alimentos*. Editorial UGR, Granada, 2010.
- RUIZ-LÓPEZ MD, ARTACHO R. Programa informático para valoración de dietas “Nutrire®”. Proyecto de Innovación Docente. Universidad de Granada. 2006.
- SOBRADILLO B, AGUIRRE A, ARESTI U, BILBAO A, FERNÁNDEZ-RAMOS C y cols., *Curvas y tablas de crecimiento (Estudios longitudinal y transversal)*. Editorial Fundación Faustino Orbegozo Eizaguirre, Bilbao. 2004.



**ANEXO I**

**Nuevas aplicaciones del programa de evaluación nutricional  
NUTRIRE®  
Cuestionario de valoración del programa**

Con la finalidad de conocer vuestra opinión sobre este proyecto de innovación docente, y poder así mejorarlo, os agradecemos que respondáis al siguiente cuestionario.

NS/NC	1	2	3	4	5
No sabe/no contesta	Muy deficiente / Total desacuerdo/ Nada adecuado	Deficiente / Desacuerdo/ Poco adecuado	Normal Término medio	Bueno Acuerdo / Adecuado	Excelente Total acuerdo / Muy adecuado

<b>Navegabilidad y diseño</b>						
	NS/NC	1	2	3	4	5
El programa se carga fácilmente						
Los vínculos funcionan bien						
Es fácil encontrar las distintas secciones						
Es fácil volver a la página de inicio cuando se navega						
Los colores, iconos, tamaño de letra son adecuados						
El diseño es atractivo						
<b>Contenidos</b>						
La página principal transmite la idea del proyecto						
Los contenidos de las distintas secciones son adecuados						
Los documentos disponibles son útiles y están actualizados						
Este programa es adecuado para la realización de las prácticas de esta asignatura						
Este programa puede serte útil en tu formación						
Observaciones y sugerencias						

Muchas gracias por tu colaboración

# USO DE WIKIS PARA LA REALIZACIÓN DE TRABAJOS COLABORATIVOS EN UN MODELO DE APRENDIZAJE BLENDED-LEARNING (PID 12-77)

## **EQUIPO DEL PROYECTO:**

**Coordinadora:** FERNÁNDEZ RAMOS, M.D.

**Componentes:** BALLESTEROS GARCÍA, O.

ZAFRA GÓMEZ, A.

Departamento Química Analítica, Campus Fuentenueva

Universidad de Granada

**RESUMEN:** Este proyecto se ha desarrollado en un entorno de aprendizaje blended-learning, para las asignaturas de Química y Bases Químicas de la Biología, del Grado en Ciencias Ambientales y en Biología respectivamente. Dentro de esta metodología se ha propuesto el desarrollo un trabajo colaborativo mediante wikis, empleando para ello dos herramientas diferentes: la plataforma moodle y la web 2.0, utilizando un software gratuito online “wikispace”, comparando los resultados obtenidos con ambas herramientas. Con esta metodología se fomentando la participación más activa del estudiante en el proceso de enseñanza.

## 1. ANTECEDENTES

La integración del sistema universitario español en el Espacio Europeo de Educación Superior supone un cambio radical en el modelo de enseñanza con respecto a la situación vivida hasta el momento. Este modelo tiene como objetivos la adquisición de competencias (entendiendo éstas como un conjunto de conocimientos, habilidades y actitudes) y debe de estar orientado al proceso de aprendizaje del estudiante. Este cambio

de modelo implica un esfuerzo importante por parte de los profesores para adaptarse desde el sistema tradicional de enseñanza centrado en los conocimientos.

Así surge el aprendizaje a través de las TIC (llamado “e-learning”) que es el último paso de la evolución de la educación a distancia.

En la educación superior son los profesores quienes aplican las nuevas tecnologías en su quehacer pedagógico, lo que permite a los estudiantes generar más interés, motivación y formas diferentes de aprendizaje, y a las instituciones hacer más flexibles y rentables sus procesos académicos y administrativos.

En función del tipo de soporte que ofrece el “e-learning” en el proceso de aprendizaje, éste se puede clasificar como:

- “e-learning” puro o virtual: cuando la formación se realiza completamente a distancia con soporte de las TIC.
- Blended Learning o “b-learning”: consiste en “mezclar” o completar la formación presencial con la formación a través de las TIC.

En el aprendizaje “b-learning” se deben de poner en conjunto las potencialidades de las estrategias y didácticas presenciales con las del aprendizaje en línea. Se podría considerar como una solución de la enseñanza tradicional pero que trata de mejorar la calidad.

Se ha descrito como “Educación flexible” y es de hecho el modelo que se aplica en el “Campus Extens” de la Universitat de Illes Balears, en donde se aprovechan sistemas virtuales como la videoconferencia o la web con sesiones presenciales.

La clave del cambio metodológico no es aprender más, sino aprender de modo diferente. Las universidades y en general todo el sistema educativo debe preparar a ciudadanos en una sociedad en la que el acceso a la información y la toma de decisiones se convierten en elementos distintivos de la educación de calidad.

Un programa “b-learning” contempla tres elementos fundamentales: un modelo instructivo con garantías para abordar el objetivo ambicioso del desarrollo de competencias genéricas; una herramienta “e-learning” cuyo diseño sea capaz de soportar el modelo instructivo anterior; y el apoyo de profesionales para completar y optimizar el modelo de aprendizaje anterior.

El diseño instructivo en una herramienta formativa hace alusión a la forma en que se transforma un modelo de aprendizaje eficaz en un medio

que combina lo presencial con lo informatizado. La clave para enseñar radica en saber cómo aprenden las personas. Por ello la estructura, apartados, etc., del sistema deberán ser capaces de reproducir más o menos fielmente el proceso que siguen las personas cuando aprenden las cosas, y además nuestro objetivo va más allá; pretendemos desarrollar personas para lo que hay que conseguir la capacitación total.

En el diseño instructivo se contempla la individualización del proceso: el proceso de capacitación ha de configurarse y aplicarse de manera individual, sobre el repertorio habitual de comportamientos y habilidades de cada persona, y a partir de éste lograr la mejora progresiva. Es condición necesaria en este sentido tomar como punto de partida lo que la persona sea capaz de hacer, y determinar igualmente todo aquello que puede llegar a hacer, que a su vez constituirá el objeto del desarrollo.

Por todo ello, el aprendizaje combinado no descansa en un único modelo de aprendizaje, sino que está orientado a la reflexión crítica como componente esencial. Más aún el “b-learning” involucra poner a los estudiantes en diversas situaciones en las cuales han de interactuar. Así, según diversos autores, la interacción en un ambiente de aprendizaje combinado es un importante componente del proceso cognitivo, pues incrementa la motivación, una actitud positiva hacia el aprendizaje significativo.

## 2. DESCRIPCIÓN

La metodología seguida en este proyecto combina las técnicas de aprendizaje presencial y no presencial (modelo b.learning) que mejor se adapten para conseguir adquirir las competencias académicas planteadas en las asignaturas objeto de este proyecto. Para ello la metodología seguida será la siguiente:

- (1) Realización de una encuesta previa para examinar las posibilidades de éxito del proyecto, en aspectos tales como conocer cuál es el grado de competencia digital de los estudiantes, así como sus posibilidades de conectarse a Internet.
- (2) El profesor desarrolla y explica conocimientos que ya le "suenan" al alumno. Por ello, para conseguir la implicación del alumno desde el primer momento, antes del comienzo de cada lección, tendrá a su disposición un fichero "pdf" con el desarrollo teórico de la misma,

el cual deberá haberse leído y trabajado antes de la explicación del profesor en clase.

Ejercicios: el profesor delimita los objetivos de aprendizaje que complementan a las clases de teoría, tutorizando y orientando la realización, por parte de los alumnos, de un conjunto de ejercicios. Para ello, el alumno dispondrá de una serie de ejercicios de autoevaluación realizados por el profesor y que el alumno tendrá a su disposición a través de la plataforma Moodle durante el desarrollo del curso, además se realizarán ejercicios que se resolverán en las horas de clase

- (3) También se realizarán sesiones presenciales prácticas en el laboratorio, apoyadas por el profesor en las que el estudiante puede practicar el viejo concepto de aprendo practicando, teniendo contacto directo con una experiencia real y que ésta sirva como afianzamiento del conocimiento adquirido.
- (4) El profesor propone una serie de actividades académicamente dirigidas (AAD) de aprendizaje para los alumnos:
  - Propuesta de problemas químicos reales relacionadas con el Medio Ambiente o con la Biología y a cuya solución tiene que llegar el estudiante comprendiendo y dando explicación al fenómeno químico que tiene lugar, estas actividades se realizarán en grupos y serán propuestas y evaluadas a través de la plataforma Moodle.
- (5) Desarrollo por parte de los alumnos de temas teóricos concretos de la asignatura de Química donde es sabido por el profesor que hay una mayor dificultad para su aprendizaje, esto lo harán en grupos de trabajo a través del desarrollo de wikis. El material elaborado en el wiki constituye parte de la materia básica para el examen. La wiki se creará al inicio del curso mediante dos herramientas diferentes, en la plataforma moodle o bien mediante la web Wikispaces (<http://www.wikispaces.com/>), plataforma especializada en educación que proporciona un entorno muy fácil de usar y con una interfaz atractiva. Se trata de un wiki abierto en el que cualquier internauta puede acceder a los contenidos, pero para la edición del mismo será preciso contar con una invitación del administrador, que será el profesor de la asignatura.

Además, a lo largo del curso se propondrá a través de la plataforma Moodle la participación del alumno en las siguientes herramientas: Chat (mensajes escritos). Que favorecen la comunicación entre estudiantes y entre profesor y estudiantes, Foros, Correo electrónico

y Listas de distribución que son un conjunto de direcciones de correo electrónico para enviar ciertos mensajes o anuncios con un contenido de interés general para todos los miembros de la lista, pudiendo llegar a constituir una Comunidad Virtual.

- (6) Evaluación, en la metodología “b-learning” se sigue un sistema de evaluación mixto (evaluación formal/autoevaluación) donde se compaginan las ventajas de la autoevaluación con los requerimientos de la evaluación formal y la necesaria calificación del alumno.

Se propondrá la realización de una serie de ejercicios de autoevaluación con dos o más intentos, de cuyas preguntas se derive un ejercicio final de evaluación. De esta manera la motivación del alumno en los cumplimientos de los objetivos del aprendizaje propuestos se verá incrementada al saber que está trabajando sobre cuestiones que verá en exámenes parciales o finales.

Esta estrategia facilita el seguimiento y retroalimentación de cada una de las actividades que el alumno realizará. Para ello se utilizará el programa HotPotatoes 6.3.03, que es una aplicación con la que puedes desarrollar hasta seis tipos distintos de ejercicios educativos. Las herramientas que incluye el programa son las siguientes:

1. JQuiz: que permite elaborar cuestionarios de respuesta múltiple, de respuesta corta o preguntas híbridas
2. JCloze: que permite elaborar un listado de oraciones en las que el usuario debe adivinar la palabra que falta.
3. JMatch genera ejercicios de arrastrar y soltar en el que el usuario debe relacionar una palabra de una lista con otra.
4. JCross permite realizar crucigramas con las palabras que introduzcas.
5. JMix es una herramienta con la que es posible indicar una frase para que el alumno la ordene palabra o palabra, aunque también es posible desordenar las letras o sílabas de una palabra.
6. The Masher, te permite compilar el resto de los ejercicios y generar un documento HTML entero con todos ellos.

La evaluación de los Wikis en los que cada grupo desarrolla un material predeterminado y conocido desde la programación del curso, se realizará de la siguiente forma: para cada grupo, cada uno de sus componentes, deberá evaluar los Wikis realizados por los estudiantes de los otros

grupos, evaluación que ha de ser justificada y razonada, pudiendo el profesor a su vez evaluarla de forma negativa o positiva. Con todo ello, los estudiantes deben formar equipos para trabajar con sus compañeros en una tarea común a todos ellos y a su vez deben evaluar, de forma razonada, los trabajos realizados por sus compañeros de los otros grupos.

- (7) Recogida y análisis de satisfacción y de resultados académicos, al final de cada asignatura de Química de los diferentes Grados participantes en este Proyecto se realizará una encuesta de satisfacción a todo el colectivo participante en el mismo, con el objetivo por una parte de mejorar en los aspectos que sea necesario y por otra de comprobar el grado en el que se han conseguido los objetivos propuestos.

### 3. OBJETIVOS

El objetivo principal del proyecto que se plantea es conseguir que los estudiantes adquieran las competencias propuestas en las asignaturas de Química en el Grado de Ciencias Ambientales y Bases Químicas de la Biología, haciendo uso de una metodología de enseñanza b-learning y fomentando el trabajo colaborativo mediante la realización de wikis. Para ello se han de alcanzar otros objetivos como son:

- a) Estimular el autoaprendizaje y desarrollo autónomo del estudiante
- b) Mejorar la motivación y el interés del estudiante en el conocimiento a adquirir y, por lo tanto, incrementar la probabilidad de la terminación de un ciclo, curso o nivel
- c) Facilitar la comunicación, la interacción y la integración más rápida del estudiante de primer curso.
- d) Favorecer la autogestión, ya que los alumnos pueden acoplar el estudio a su ritmo de tareas diarias, es decir, la formación se acerca más al estudiante
- e) Integrar los potenciales del aprendizaje presencial (trabajo directo de actitudes y habilidades) con los puntos fuertes del aprendizaje digital (interacción comunicación, personalización, colaboración, autonomía, etc.)
- f) Estimular el desarrollo del pensamiento crítico y argumentativo

- g) Mejorar el proceso de socialización e integración en grupos para el trabajo colaborativo.
- h) Mediante la wiki se consigue elaborar material docente que puede ser actualizado continuamente, lo que favorece el acceso y disponibilidad del estudiante a numerosos documentos de utilidad.
- i) Se realizan wikis a través de dos herramientas diferentes, plataforma moodle, y mediante la web 2.0, wikispace.com, y se comparan ambas con la intención de poner de manifiesto cuál es la metodología que ofrece más ventajas desde el punto de vista docente.

#### 4. ACTIVIDADES REALIZADAS

Las actividades propuestas a los estudiantes son las siguientes:

- a) Realización de una Encuesta inicial, donde de forma anónima responden a preguntas generales para obtener información como: si acceden a la universidad desde bachiller o des de algún módulo de formación profesional, si han cursado la asignatura de química, si tienen ordenador en casa, si tienen conexión a internet, frecuencia de uso de internet, para que usan internet, si utilizan las redes sociales, cuales son las que usan preferentemente, y finalmente saber si ven favorable la utilización de las nuevas tecnologías en su formación académica.
- b) Para cada tema se les propone las siguientes actividades:
  - b.1) Realización de 15 actividades de autoevaluación propuestas por el profesor y realizadas con el programa Hot- Potatoes, que el alumno puede realizar y repetir cuando quiera y las veces que vea necesarias hasta conseguir dominar la materia.
  - b.2) De cada tema el profesor realizará alguna pregunta al final de la clase para que los estudiantes la contesten a través del foro creado para ese tema de esa forma se fomentará el interés por la asignatura, la comunicación con los estudiantes y entre ellos.
  - b.3) Desde el primer tema hasta el último habrá una comunicación constante a través de la plataforma Moodle, aclaraciones sobre fechas importantes, contenidos de la asignatura, realización de tutorías que se harán tanto presenciales o virtuales dependiendo de las necesidades del estudiante.



- c) Se proponen un par de actividades académicamente dirigidas, estas actividades las resuelven los alumnos en grupos de tres previamente establecidos, se trata de una forma amena presentar a los alumnos una problemática relacionada con el medio ambiente o con la biología que se base en la química y sobre él se plantean preguntas que el alumno deberá de resolver haciendo uso de los conocimientos adquiridos en la asignatura. Esta actividad se avisa con antelación y los alumnos tienen una semana para resolverla y la envían directamente al a plataforma moodle para su evaluación.
- d) Se propone la participación activa de los estudiantes en grupos de tres en el proceso de enseñanza de la asignatura, para ello se les propone que desarrollen de forma original una parte concreta correspondiente a la parte puramente teórica de la asignatura para ello el profesor crea una wiki haciendo uso del espacio gratuito para docentes en internet.

Los alumnos que han participado en el presente proyecto se han dividido en tres grupos, dos grupos con un total de 128 alumnos desarrollaran trabajos colaborativos mediante wikis empleando la plataforma moodle y un grupo de 59 alumnos desarrollará trabajo colaborativo mediante wiki a través de la web 2.0. (<http://wikiquimicaambiental.wikispaces.com>). El objetivo que se persigue al plantear la realización de wikis mediante dos herramientas diferentes, wikis a través de la plataforma moodle y wikis a través de la web 2.0 es para poder establecer que ventajas e inconvenientes tiene cada una de estas metodologías.

En el caso de realizar la wiki con la plataforma moodle se procede de la siguiente forma: el profesor crea wikis diferentes para cada grupo de trabajo. Cada grupo es independiente, “Grupos separados”, trabaja sin ser visto por el resto de los grupos. La actividad se abre para todos los alumnos del curso cuando terminan la actividad.

En el caso de realizar la wiki en la web 2.0 se procede de la siguiente forma: el profesor crea una wiki en la web 2.0. Actuando como administrador de la misma. Para la edición de contenidos es necesario el envío de una invitación por parte del administrador. Es necesario que el estudiante acepte esa invitación. La wiki es abierta para que cualquier internauta pueda ver los contenidos del wiki, pero solo pueden crear contenidos los estudiantes autorizados. El espacio gratuito que ofrece es de 2 GB. El espacio tiene Licencia Creative Commons Attribution 3.0.

En ambos casos, cuando termina el periodo para realizar la actividad, la exponen en clase y es evaluada por el profesor y cada grupo evalúa al resto de grupos menos a sí mismos, todos los estudiantes están atentos a las exposiciones ya que la materia expuesta forma parte del temario de la asignatura y formará parte del temario de examen final de la misma.

## 5. RESULTADOS, PRODUCTOS Y BENEFICIOS GENERADOS POR EL PROYECTO

### 5.1. Resultados de la evaluación del aprendizaje del estudiantado

Como punto de partida se utilizó la Encuesta inicial, de la cual se obtuvieron las siguientes conclusiones:

- El 90% disponen de ordenador. El 90% de estos tienen conocimientos informáticos bajos-medios. Tienen conexión de internet, en general, con buena velocidad. El 60% se conectan diariamente.
- El 95% dice que internet les ayuda a estudiar más y mejor. El 85% obtienen la información o resuelven las dudas a través de internet.

Lo que nos puso de manifiesto su buena predisposición a utilizar las nuevas tecnologías en el aula.

El grado de participación en los recursos propuestos en la plataforma moodle (foros chat...etc), ejercicios de autoevaluación, así como en las actividades académicamente dirigidas (AAD), y de las actividades propuestas de forma presencial como son las prácticas de laboratorio, se recogen en la siguiente tabla.

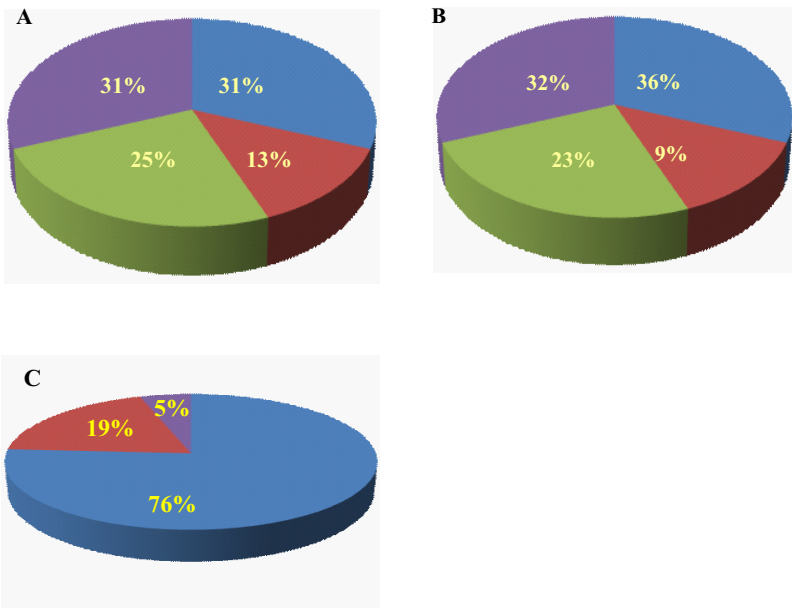
Tabla 1: Resultados de las actividades propuestas presencialmente y on-line.

Resultados	Recursos on-line			Recursos presenciales	Calificaciones finales <sup>a</sup>
	Foros, Chat...	Ejercicios de autoevaluación	AAD	Prácticas laboratorio	
<b>Participación ambas titulaciones (%)</b>	43%	86%	76%	80%	–
<b>Química (%)<sup>a</sup></b>	35%	85%	77%	75%	38%

<b>Bases Químicas Biología (%)<sup>a</sup></b>	50 %	87%	75%	85%	72%
--	------	-----	-----	-----	-----

<sup>a</sup>El porcentaje de aprobados y de participación es sobre los alumnos presentados al examen final y/o alumnos que han seguido la asignatura

Los resultados de participación en el trabajo colaborativo realizado mediante wikis se recogen en las siguientes figuras.



**Figura 1.** Participación en la actividad wiki. Realizada en la plataforma moodle: **A** resultados del grupo I; **B** resultados del grupo II. Realizada en la web 20: **C** resultados del grupo III.

A la vista de los resultados mostrados en la figura 1, se obtienen las siguientes conclusiones:

- Desarrollando wikis en la web 2.0 hay un porcentaje del 19% de alumnos que no participan en la actividad frente a un 10% en el

caso de plantear la wiki en moodle. Esto se puede deber a que el alumno debe de aprender una nueva herramienta, o bien, al miedo a publicar en internet.

- Wiki con wikispace hay un mayor porcentaje de estudiantes que realizan correctamente la wiki, el 76% frente al 35%, esto puede ser debido a que los que participan se lo toman con mayor interés.
- Destacar que la labor del profesor es fundamental para el buen desarrollo de la actividad y este esfuerzo es mayor al realizar la wiki en la web 2.0 ya que representa el tener que explicar otra herramienta nueva para el estudiante.
- La realización de wikis a través de la web 2.0 frente a la plataforma moodle presenta la ventaja de ser un medio especialmente indicado para la transferencia del conocimiento más allá del aula, fomenta el interés y el esfuerzo del estudiante al sentirse observado en su trabajo.

### *5.2. Resultados de la evaluación interna e instrumentos utilizados*

Al final de la asignatura se le pasó un cuestionario de valoración a los estudiantes sobre la valoración que dan a las distintas herramientas b-learning empleadas durante este proyecto, la valoración que dan de ellas la una amplia mayoría es que les ha gustado, las encuentran muy útiles y que realmente han contribuido a su aprendizaje. Destacando tanto para el profesorado como para los estudiantes la realización de la wiki mediante la web 2.0.

### *5.3. Beneficios generados por el proyecto*

Los resultados obtenidos en el desarrollo de este proyecto son los siguientes:

- Oscar Ballesteros García, M<sup>a</sup> Dolores Fernández Ramos. “Modelo de aprendizaje blended-learning en la asignatura de Química en el Grado en Ciencias Ambientales.”, 7<sup>a</sup> Reunión de Innovación docente en Química. INDOQUIM 2012, P-120, Barcelona (España), 2012.
- M<sup>a</sup> Dolores Fernández Ramos, Oscar Ballesteros García. “Trabajo colaborativo mediante la realización de wikis en la plataforma

moodle.”,7ª Reunión de Innovación docente en Química. INDOQUIM 2012, P-102, Barcelona (España), 2012.

- M<sup>a</sup> Dolores Fernández Ramos, Oscar Ballesteros García y Alberto Zafra Gómez.”TITULO: Comparación de diferentes formas de plantear “wiki” para realizar trabajos colaborativos: utilizando plataforma educativa o mediante web 2.0.”X Foro internacional sobre evaluación de la calidad de la investigación t la educación superior. (FECIES), CE-223, Granada (España), 2013.

#### 5.4. *Productos generados*

Los productos generados del desarrollo de este proyecto son los siguientes:

- Ejercicios de autoevaluación creados con el programa HotPotatoes correspondientes a la asignatura de Química de primer grado de Ciencias Ambientales que pueden servir para otros grados con contenidos similares por ejemplo para la asignatura de Bases Químicas de la Biología del Grado en Biología, así como para asignaturas de Química para un nivel de primero de Grado.
- Actividades académicamente dirigidas centradas sobre un problema químico real cuya explicación se realiza a través de los contenidos de la materia de Química.
- Una dirección web donde cualquier persona con inquietudes en el conocimiento de la química puede acceder a ella: <http://wikiquimicaambiental.wikispaces.com>.

## 6. VALORACIÓN GLOBAL

Con esta nueva metodología, el papel del docente es fundamental, ya que es el responsable de crear el ambiente para que los estudiantes participen en las distintas actividades propuestas, esta labor requiere una mayor implicación del profesorado, consiguiendo una mejor evaluación de las competencias individuales mediante la revisión del historial del trabajo del estudiante en tanto en moodle como en la web 2.0, permitiéndole actuar cuando observe una bajada individual en el ritmo de trabajo de un estudiante. Por lo tanto se puede considerar una técnica adecuada para el aprendizaje de competencias intrapersonales e interpersonales.

En cuanto a la comparación de las herramientas para la creación de wikis a la vista de los resultados, la realización de wikis a través de la web 2.0 la consideramos más adecuada ya que presenta la ventaja de ser un medio especialmente indicado para la transferencia del conocimiento más allá del aula, fomenta el interés y el esfuerzo del estudiante al sentirse observado en su trabajo.

## BIBLIOGRAFÍA

- AGUADO D., ARRANZ V." Desarrollo de competencias mediante blended learning: un análisis descriptivo Pixel-Bit", *Revista de Medios y Educación*, nº 26, 2005, 79-88
- DODGE, B. "Focus: Five rules for writing a great webquest", *Learning & Leading with Technology*, 28(8) 2001 <http://webquest.sdsu.edu/documents/focus.pdf>
- MARSH, G. E., MCFADDEN, A. C., PRICE, B. J. "Blended Instruction: Adapting conventional instruction for large classes". *On line Journal of Distance Learning Administration*, VI, 2003 number IV
- MORANCHEL POCATERRA, M., VÁZQUEZ RODRÍGUEZ, C., HERRANZ TORRES, A., "Aprendizaje colaborativo en moodle. El uso de los wikis y los blogs en la Historia del Derecho", In VI Journal Virtual UCM: campus virtual crece retos EEES y oportunidades para la UCM, 2011, 163-169 ISBN 978-84-694
- REAY, J. "Blended learning a fusion for the future", *Knowledge Management Review*, , 4(3), 2001, 6.
- ROMERO FRÍAS, E."El empleo de wikis en la docencia universitaria: resultados de una experiencia en Contabilidad" *educade, revista de Educación en Contabilidad y Administración de Empresas*, vol. I, nº 1, 2010, 43-58.
- SALINAS J. (1999) "¿Qué se entiende por una institución de educación superior flexible?". *Congreso Edutec 99, NNTT en la formación flexible y a distancia*, 1999. <http://tecnologiaedu.us.es/bibliovir/pdf/gte35.pdf>

INTRODUCCIÓN DE LA SIMULACIÓN  
EN LAS PRÁCTICAS DE OBSTETRICIA Y GINECOLOGÍA  
PARA LA PREVENCIÓN DE ERRORES MÉDICOS  
(PID 12-82)

C. CHUNG SERRANO

*Departamento de Obstetricia y Ginecología. Universidad de Granada.  
chung@ugr.es*

**EQUIPO DEL PROYECTO**

**Coordinador:** CHUNG SERRANO. C. *Profesor Titular de Universidad. Departamento de Obstetricia y Ginecología. Universidad de Granada. Doctor Especialista en Obstetricia y Ginecología.*

**Componentes:** MENDOZA LADRON DE GUEVARA. N. *Profesor Ayudante Doctor. Departamento de Obstetricia y Ginecología. Universidad de Granada. Especialista en Obstetricia y Ginecología.*

SANTOS GARCÍA. A. *Profesora Asociada. Departamento de Enfermería en la Escuela de Ciencias de la Salud. Universidad de Granada. Enfermera Obstétrico-Ginecológica.*

**Colaboradores externos:** LÓPEZ SANCHEZ, B. *Enfermera Interna Residente de matrona. Hospital Universitario San Cecilio. Servicio Andaluz de Salud. Granada.*

MORIANA LÓPEZ, M<sup>a</sup> B. *Enfermera Interna Residente de matrona. Hospital Universitario San Cecilio. Servicio Andaluz de Salud. Granada.*

SÁNCHEZ ALÍAS, M<sup>a</sup> E. *Enfermera Interna Residente de matrona. Hospital Universitario San Cecilio. Servicio Andaluz de Salud. Granada.*

**PAS:** LEYVA GARCÍA. M<sup>a</sup> M. *Técnico de laboratorio. Departamento de Obstetricia y Ginecología. Universidad de Granada.*

**RESUMEN:** Los estudiantes desde el primer día de su vida profesional, deben realizar con **competencia** las tareas básicas. Para aprender la competen-

cia, cuando se practique con **simuladores**, éstos deben estar integrados en una situación clínica o **simulación**. 193 estudiantes hicieron prácticas en talleres con simuladores y 89 en tres talleres de simulación que se montan con motivo de este proyecto. Se demuestra de forma significativa (U de Mann-Whitney) que los que realizaron los talleres de simulación consideran: la importancia de conocer previamente el tema a tratar y preparárselo, reconocer su capacidad para hablar en público, que estos talleres responden a sus expectativas. Igualmente son significativas su opinión sobre: la utilidad práctica, promover la reflexión, el diálogo y el debate, de haberse realizado en un clima distendido y agradable y el alto grado de satisfacción por haber participado.

## 1. ANTECEDENTES

Los estudiantes de medicina al terminar su formación deben estar preparados para afrontar con competencia las tareas profesionales que se les presenten desde el primer día que ejerzan su profesión. Esto debe ser igual en todas las carreras sanitarias, donde los clientes son pacientes y en los cuales no se deben cometer errores. En la actualidad, los errores médicos pueden contarse entre las principales causas de muerte junto al cáncer, las cardiopatías y los accidentes.

El plan docente debe establecer de antemano los objetivos y las tareas profesionales que se espera deben adquirir y desarrollar los estudiantes con competencia al finalizar su formación. Realizar con competencia comprende no solo tener conocimientos sobre una tarea, además es necesario adquirir la habilidad para realizarla y tener una actitud y un grado de comunicación adecuado hacia el paciente en el cual la desarrollamos.

Para alcanzar dichos objetivos la metodología de enseñanza, debe seleccionar, planificar y programar actividades educativas basadas en los 3 estilos de aprendizaje, leer, mirar y hacer. Además se deben utilizar herramientas que aseguren que los estudiantes alcancen el cambio, para ello se deben utilizar procedimientos de evaluación que permitan calificar el grado en que se ha alcanzado dichas competencias.

Nadie discute que el entrenamiento clínico práctico de los estudiantes, debe realizarse en contacto con pacientes reales. Pero como cada vez es más difícil encontrar pacientes de forma suficiente y apropiada para que éstos realicen todas las tareas profesionales establecidas en su programa de formación y, además como tampoco parece adecuado que algunas habilidades de exploración física y procedimientos técnicos la realice por primera vez en un paciente real. En los últimos años se han



introducido en la enseñanza de ciencias de la salud, modelos anatómicos (simuladores), muy parecidos a la realidad, que suplen el que un estudiante realice sus primeras prácticas en ellos, antes de hacerlas con un paciente real. Se pueden aprender a realizar una punción venosa y extraer sangre, tomar un electrocardiograma, realizar un estudio del fondo del ojo con un oftalmoscopio, realizar una punción lumbar, etc. Existen modelos para todas las habilidades que se pueden aprender a realizar, con la ventaja que puede repetirlas las veces que quiera, hasta dominarlas sin que el paciente se queje.

Si volvemos al aprendizaje con competencia, en los modelos o simuladores aprendemos la habilidad para realizar determinada técnica, pero para aprenderla con competencia, nos hace falta añadir los conocimientos que nos ayuden a saber establecer cuando y porque debemos realizarla y al mismo tiempo tener la actitud y comunicar oportunamente al paciente nuestra opinión y que éste con nuestro apoyo decida. Por el número limitado de pacientes que los estudiantes tienen oportunidad de atender durante su formación, hace que no todos estén capacitados para comunicarse adecuadamente con los pacientes, algo esencial en ésta profesión. Para integrar los conocimientos, actitud y comunicación hace falta integrar en las prácticas con simuladores en una situación clínica, lo que se conoce como simulación o experiencia clínica simulada.

Posteriormente y siguiendo las leyes del aprendizaje, para que éstas habilidades se integren y se adquiera cierta pericia, los estudiantes deben tener la oportunidad de volverlas a practicar de formar repetida durante su período de formación. Esto lo deben hacer en un clima que les permita cometer errores y aprender de ellos, entrenarse en el momento en que están motivados, fijando su propio ritmo, siendo el proceso de aprendizaje básicamente una responsabilidad del propio estudiante.

Como durante la formación del estudiante de medicina y otras ramas de la salud, el aprendizaje de habilidades clínicas con simuladores no suele realizarse dentro de un escenario clínico ó simulación. Al considerar que ésta última, es una herramienta docente adecuada para alcanzar la competencia en las tareas profesionales y una medida para reducir los errores evitables ocasionados por la inexperiencia, en este proyecto vamos a introducir talleres de simulación en las practicas regladas de los estudiantes de Obstetricia y Ginecología y analizar el grado de aceptación y efecto sobre sus resultados académicos.

## 2. DESCRIPCIÓN

Se introducen en las practicas regladas del departamento talleres de simulación, para ello se acondicionan dos habitaciones como aula de simulación con la infraestructura necesaria. Se programan las actividades que tienen que realizar los alumnos a lo largo del curso en las aulas de simuladores ya existentes y en las de simulación. Para que los estudiantes practiquen voluntariamente las habilidades se establecen fechas en las que pueden realizarlas. Se establecen fechas y se planifica la infraestructura para realizar una evaluación final mediante un ECOE con actores y observadores que utilizan tablets para registrar las calificaciones y facilitar el cálculo de los resultados. Los alumnos cumplimentan encuestas tipo Likert sobre el grado de satisfacción de las actividades realizadas.

## 3. OBJETIVOS

El objetivo general es utilizar la simulación como herramienta para el aprendizaje y evaluación de competencias clínicas de exploración física, procedimientos técnicos, trabajo en equipo en situaciones de urgencia y de comunicación en pacientes embarazadas.

### Objetivos específicos

Se pretende que los estudiantes al terminar ésta formación adquieran:

- 1.- **Destreza** en habilidades técnicas para prevenir errores:
  - a.- Durante la exploración de una embarazada
  - b.- Determinar la dilatación cervical y la altura de la presentación por tacto vaginal
  - c.- En la asistencia al parto y el alumbramiento de un parto normal
- 2.- Habilidad para trabajar en equipo en situaciones de simulación tales como:
  - a.- Una embarazada que inicia el parto con signos de pérdida de bienestar fetal
  - b.- Asistencia a un parto en multipara acompañada de su pareja
- 3.- La habilidad de entrevistarse con una paciente que presenta una hemorragia vaginal durante el primer trimestre de la gestación y saber:

- a.- Preguntar los datos importantes de la anamnesis para establecer una hipótesis
- b.- Utilizar habilidades de comunicación oportunas en ésta situación
- c.- Establecer un manejo diagnóstico oportuno en ésta situación

#### 4. ACTIVIDADES REALIZADAS

A.- Septiembre 2012. Reunión con profesores implicados en el proyecto para establecer normas sobre la metodología docente a utilizar en los talleres teórico prácticos de habilidades técnicas y de habilidades de comunicación, talleres de simulación y retroinformación de participantes, así como la forma de preparación de las guías de estudios, hojas de evaluación para el ECOE, infraestructura, etc.

Se eligen y mantienen reunión con personas que van a actuar como pacientes simulados en el proyecto con el fin de establecer normas y adiestrar sobre su cometido y representación durante los talleres programados.

B.- Octubre 2012 a Mayo de 2013. Correspondiente a las prácticas regladas del departamento sobre la asignatura de Obstetricia, 282 alumnos matriculados realizaron distribuidos en grupos de 10-15 alumnos, dos talleres obligatorios que se repitieron durante 20 semanas. Dichos talleres estarán incluidos entre los 8 talleres teórico prácticos programados en la enseñanza reglada del departamento de acuerdo al plan de rotación práctica y que empezaron el 16 de Octubre de 2012 y terminaron el 17 de mayo de 2013. El proyecto comprende modificar el contenido y metodología de 3 talleres con el apoyo de la simulación, tal como se puede ver en la tabla siguiente en rojo. Figura 1

	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
Talleres 1h 30 min	Consulta genética	Visita pre-natal	Serología de infecciones	<b>Taller (3) Entrevista con paciente simulado con hemorragia del embarazo</b>
	Feto y Pelvis obstétrica	<b>Taller (1) Exploración Embarazada con contracciones</b>	<b>Taller (2) Asistencia Mujer en Expulsivo</b>	Sutura Episiotomía

Fig. 1. Programación Semanal de Talleres con Simuladores y Talleres de Simulación

El primer taller (1) ha tratado sobre una embarazada que acude a urgencias por presentar contracciones y signos de pérdida de bienestar fetal. La sesión se realizó en el aula de simulación de la 7ª planta izquierda con un simulador de mujer embarazada que responde a través de un altavoz tipo “bluetooth” a las preguntas de los participantes. Fig. 2 El sonido ha sido grabado previamente a partir de una lista de posibles respuestas por una actriz preparada con tal fin. Además existe un simulador de cardiotocógrafo con sonidos de latidos fetales. Los estudiantes por parejas pasan durante 10 minutos.

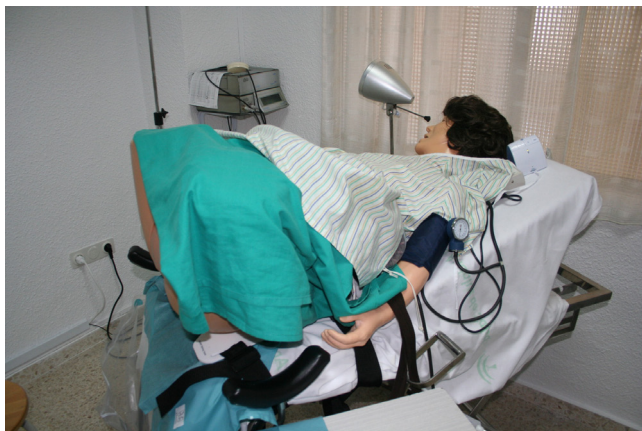


Fig.2.- Simulador de Mujer embarazada. Aparato tensión arterial y cardiotocógrafo

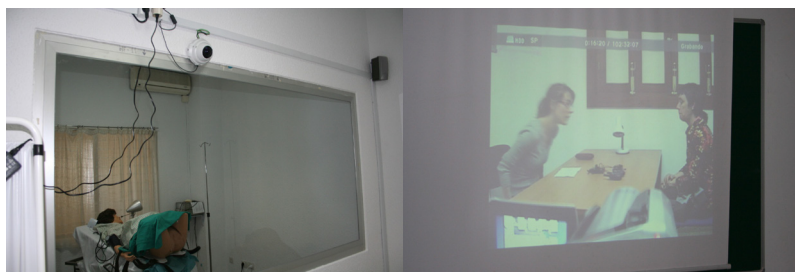
El segundo taller (2) trató de una paciente que se encuentra con su marido en paritorio en periodo expulsivo y los estudiantes se encuentran solos. La sesión se realizará en el aula de simuladores con un simulador de mujer de parto y a través del altavoz, responde a preguntas y emite sonidos correspondientes a pujos grabados previamente. Los estudiantes formarán grupos 3 estudiantes, uno asistirá el parto, otro hará de ayudante y el tercero hace de pareja. Cada grupo de estudiantes actuará durante 10 minutos, mientras los restantes observarán la escena. Fig. 3



*Fig. 3.- Simulador Prompt. Mujer de parto.*

El tercer taller (3) teórico practico con paciente simulado trata sobre “Como establecer una hipótesis y manejo diagnóstico de la hemorragia del primer trimestre del embarazo”. La sesión se realizará en el aula de simulación representando una consulta. Se contó con participación de una actriz como paciente simulada. Los alumnos en grupos de 2, uno hizo el papel de médico y el otro de observador. Cada grupo entrevistó a la paciente durante 5 minutos.

En los tres talleres, la representación se transmitió a través de una cámara situada en la pared del aula de simulación y un ordenador al aula general donde están los alumnos que no participaron directamente. Fig.4.



**Fig. 4.** Cámara de video en pared, altavoces. Proyección en aula general.

D.- 10 Diciembre al 28 de Mayo 2013. Apertura del Laboratorio de Entrenamiento Voluntario

Durante 70 días, en horario vespertino de 3 horas, 24 alumnos por día podrán acudir voluntariamente al laboratorio de simuladores situado en el aula de simuladores situado en la facultad de medicina, donde existirá un becario para supervisar la utilización de los medios. Fig.5 y 6

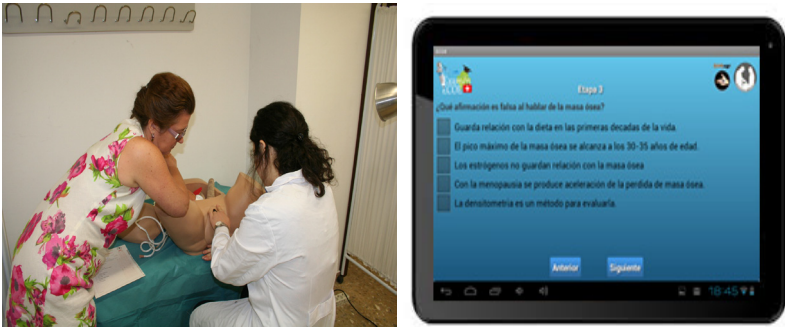
Mes	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
<b>Diciembre</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>14</b>
	<b>17</b>	<b>18</b>	<b>19</b>		
<b>Enero</b>		<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>
	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>16</b>	<b>17</b>	<b>18</b>
<b>Febrero</b>	<b>25</b>	<b>26</b>	<b>27</b>		<b>1</b>
<b>Marzo</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>
	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>15</b>
	<b>18</b>	<b>19</b>	<b>21</b>	<b>21</b>	<b>22</b>
<b>Abril</b>		<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>
	<b>15</b>	<b>16</b>	<b>17</b>	<b>18</b>	<b>19</b>
	<b>22</b>		<b>24</b>	<b>25</b>	<b>26</b>
<b>Mayo</b>	<b>29</b>			<b>2</b>	
	<b>6</b>		<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>
	<b>13</b>		<b>15</b>	<b>16</b>	<b>17</b>
	<b>20</b>	<b>21</b>	<b>22</b>	<b>23</b>	<b>24</b>
		<b>28</b>			

**Figura 5.-** Días disponibles en el laboratorio de entrenamiento voluntario



**Fig. 6.-Aula entrenamiento voluntario**

E.- Evaluación mediante examen clínico objetivo y estructurado (ECO) 20 a 24 de Mayo de 2013. Para comprobar si los estudiantes han conseguido los objetivos deseados, es necesario realizar una evaluación. Para ello, al finalizar el período de formación, los participantes realizaron una evaluación mediante un examen en el que participaron profesores como observadores, simuladores y pacientes simulados. Dicha evaluación constó de 11 estaciones de una duración de 7 min/cu. Se realizarán 5 sesiones de 4 horas con la intervención de 8 pacientes simulados, 10 profesores observadores, personal técnico y administrativo cada día. Los evaluadores para marcar las respuestas utilizaron tablets previamente cargados con los ítems correspondientes a las competencias evaluadas. La calificación obtenida formo parte de la nota final de la asignatura para los alumnos de 4º curso. Fig. 7 y 8



**Fig. 7 y 8.- Estación de ECOE asistencia al parto y Tablet con ítems a evaluar**

G.- Al finalizar cada actividad se pasó una Encuesta sobre el grado de satisfacción sobre la misma.

## 5. RESULTADOS, PRODUCTOS Y BENEFICIOS GENERADOS POR EL PROYECTO

En este proyecto han participado 282 alumnos que han realizado las prácticas de la asignatura de Obstetricia y Ginecología durante el curso 2012-2013. Todos realizaron el taller de simulación con un paciente simulado que consultaba con hemorragia del primer trimestre, de ellos 77 hacen el papel de médicos, el resto hace de observadores. 193 estudiantes realizan 2 talleres con simuladores: exploración de embarazada y la asistencia al parto los cuales realizan. A partir del 9 de abril 2013, 89 alumnos además de realizar la exploración de la embarazada y la asistencia al parto, participan además en 2 los talleres de simulación, una embarazada que llega a urgencias con contracciones y el otro caso trata de una paciente que se encuentra en paritorio con el marido en fase expulsiva del parto.

De los 282 alumnos que participaron en los talleres, cumplieron una encuesta de satisfacción sobre su participación en los talleres con simuladores 179 y 64 que participaron en los talleres de simulación.



### *5.1 Resultados de la evaluación del aprendizaje del estudiantado*

De los 282 estudiantes que realizaron los talleres de prácticas, se presentaron 257 al examen final de competencias mediante el ECOE (examen clínico objetivo estructurado). La nota media fue de 72,70, siendo la nota máxima de 85,19 y la menor de 49,96. Se considero que no habían superado la prueba 12 estudiantes (4,7%).

### *5.2 Resultados de la evaluación interna e instrumentos utilizados*

La evaluación de las habilidades clínicas que se practicaron en los talleres con simuladores, nos mostró que la nota media más alta la obtuvieron en las Habilidades técnicas, que fe de 84,01, siendo la nota más alta de 99,82 y la menor de 47,74, en este apartado suspendieron 13 estudiantes (5,1). El segundo lugar lo ocupó la habilidad de comunicarse con los pacientes con una nota media de 81,75%, siendo la nota mas alta de 98,73 y la menor de 58,59, suspendieron 12 alumnos (4,7%). Por último, la calificación media más baja se obtuvo en la habilidad de hacer una anamnesis con una nota media de 68,24, siendo la nota máxima de 96,60 y la mnoer de 17,87, en esta habilidad suspendieron 9 estudiantes (3,5%).

### *5.3 Resultados de la evaluación externa e instrumentos utilizados*

La valoración estadística de las encuestas con ítems escala Likert sobre el grado de satisfacción y que fueron cumplimentadas por los estudiantes tras la realización de los diversos talleres de simulación, mediante la prueba de U de Mann-Whitney un resultado significativo ( $p \leq 0.05$ ) mediante el contraste Z, que demuestra que el realizar la ECS (taller de simulación) en comparación con los que realizaron solo los talleres de simuladores, influye en los siguientes ítems: la importancia de conocer previamente el tema a tratar y preparárselo, haber reconocido la capacidad para hablar en público, los talleres han respondido a sus expectativas y que los profesores han expuesto con claridad y les han motivado. Fig. 9

Items Estadísticamente significativos	U Mann-Whitney	Z	P
Importancia Lectura previa del tema	4742,00	-2,564	0.010
Personalmente he preparado el tema antes	4741,00	-2.188	0.029
Información sobre el Contenido del tema del taller	4493,99	-2.648	0.008
La evaluación previa debe contar en el examen final	4059,50	-3.537	0.000
He reconocido capacidad para hablar en público	4118,50	-3.517	0.000
La practica ha respondido a mis expectativas	4657,00	-2.386	0.017
El profesor expone con claridad y ha motivado	4352,00	-32.67	0.001
Ítems No estadísticamente significativos	U Mann-Whitney	Z	P
Importancia Evaluación Previa	5210,00	-0929	0.353
Calificación libro de habilidades	5546,00	-0.206	0.837
He identificado el grado de conocimientos	4936,5	-1.621	0.105
He sentido motivación por aprender	5060,00	-1.603	0.109
Adecuación del material	5183,00	-1.124	0.261
Calificación taller otras asignaturas	5310,00	-0.461	0,645

Fig. 9.- Ítems evaluados en encuesta de Satisfacción. Significativos y no Significativos

Referente a las encuestas de satisfacción sobre los talleres de simulación realizados, también se analizaron mediante la prueba de U de Mann-Whitney, dando un resultado significativo ( $p \leq 0.05$ ) mediante el contraste Z, en la utilidad práctica de los talleres del parto y de comunicación, haberse promovido la reflexión, el dialogo y el debate, el haber practicado en un clima distendido y relajado y el alto grado de satisfacción por haberlos realizados en comparación con aquellos que hicieron solo los talleres con simuladores. Fig. 10

Items Significativos U.Mann.Whitney	Z	P
<b>Utilidad practica</b>		
Taller asistencia al parto	<b>-2.195</b>	<b>0.005</b>
Taller comunicación	<b>-2.872</b>	<b>0.004</b>
<b>Se ha promovido reflexión, dialogo y debate</b>		
Taller asistencia al parto	<b>-3.740</b>	<b>0.000</b>
Comunicación	<b>-2,827</b>	<b>0.005</b>
<b>Clima Distendido y Agradable</b>		

Taller asistencia al parto	<b>-1,974</b>	<b>0,048</b>
Taller comunicación	<b>-2.312</b>	<b>0,021</b>
<b>Grado de Satisfacción por Participar</b>		
Taller asistencia al parto	<b>-2,221</b>	<b>0.026</b>
Taller comunicación	<b>-2.350</b>	<b>0.019</b>

**Fig. 10.** Resultados encuesta satisfacción participación en talleres simulación

#### 5.4. Productos generados

Como resultado de este proyecto, se han creado la infraestructura de un aula de simulación que consta de un simulador de mujer de parto, mesa camilla, altavoces, cardiotocógrafo simulado, cámara de video. Aula contigua de control de sonido. Además se han adquirido tablets para facilitar la evaluación por parte de los profesores de los diferentes ítems establecidos en la prueba. Estos productos están dispuestos para continuar utilizándolos en las futuras prácticas y pruebas de evaluación del departamento.

## 6. VALORACIÓN GLOBAL

La instauración de prácticas con talleres de simulación facilita que los estudiantes se formen en determinadas tareas profesionales con competencia, aplicando conocimientos, destreza, actitud y comunicación al mismo tiempo, de esta manera estarán mejor preparados para afrontar los primeros pasos de su vida profesional con mayor seguridad.

Es evidente que son talleres que necesitan una infraestructura mayor y costosa, y actualmente no existe el personal y los medios necesarios en todos los departamentos. Pero que debemos luchar para que poco a poco se consiga y se instaure este tipo de enseñanza.

Los estudiantes reconocen que este tipo de prácticas se parecen mucho más a la realidad que van a vivir y se observa el gran interés que ponen en realizarlas. Igualmente se comprueba que mejora significativamente los resultados globales de la evaluación.

EL CINE COMO HERRAMIENTA DE APRENDIZAJE  
EN LA INGENIERÍA  
(PID 12-83)

L. GARCÍA MARTÍNEZ, I. ÁLVAREZ RUIZ, S. MOTA FERNÁNDEZ, C.  
BENÍTEZ ORTÚZAR, C. ROLDÁN SEGURA, A. DE LA TORRE VEGA.

*Departamento de Teoría de la Señal, Telemática y Comunicaciones  
de la Universidad de Granada*

luzgm@ugr.es, isamaru@ugr.es, smota@ugr.es, carmen@ugr.es, atv@ugr.es,  
crolدان@ugr.es

**EQUIPO DEL PROYECTO**

**Coordinadores:** GARCIA MARTÍNEZ L. Dpto. de Teoría de la Señal, Telemática y Comunicaciones (UGR)

ÁLVAREZ RUIZ I. Dpto. de Teoría de la Señal, Telemática y Comunicaciones (UGR)

**Componentes:** BENÍTEZ ORTÚZAR C. Dpto. de Teoría de la Señal, Telemática y Comunicaciones (UGR)

DE LA TORRE VEGA A. Dpto. de Teoría de la Señal, Telemática y Comunicaciones (UGR)

MOTA FERNÁNDEZ S. Dpto. de Teoría de la Señal, Telemática y Comunicaciones (UGR)

RUBIO AYUSO A. Dpto. de Teoría de la Señal, Telemática y Comunicaciones (UGR)

PÉREZ CÓRDOBA J.L. Dpto. de Teoría de la Señal, Telemática y Comunicaciones (UGR)

ROLDÁN SEGURA C. Dpto. de Teoría de la Señal, Telemática y Comunicaciones (UGR)

SEGURA LUNA J.C. Dpto. de Teoría de la Señal, Telemática y Comunicaciones (UGR)

**RESUMEN:** Se propone una metodología de enseñanza/aprendizaje que involucra activamente al alumno a través de: (i) el uso del cine, (ii) el trabajo autónomo y (iii) la evaluación entre iguales. La enseñanza teórica impartida mediante lecciones magistrales es complementada con el análisis por parte del alumno de ejemplos prácticos extraídos de películas. Una vez asimilada la lección magistral, los alumnos, divididos en equipos, organizan su aproximación cognitiva mediante una exposición oral al grupo relacionando los contenidos teóricos recibidos con las películas propuestas. Dichas exposiciones son evaluadas tanto por el docente como por el resto de grupos participantes.

## 1. ANTECEDENTES

La situación de partida de este proyecto de innovación docente comprende una serie de factores que la propuesta pretende mejorar:

- (i) Las asignaturas de 'Proyectos de Ingeniería de Telecomunicación' y 'Proyectos de Ingeniería Electrónica' para las que se propone, son asignaturas troncales de último curso con contenidos transversales y no-técnicos orientados a la práctica profesional, en las que es difícil encontrar ejemplos prácticos tangibles en el aula. Es habitual que los alumnos no asistan a clase o lo hagan de forma pasiva.
- (ii) El aprendizaje que se lleva a cabo es el aprendizaje clásico mediante clases expositivas en las que el alumno toma el rol de receptor pasivo de conocimientos ya estructurados. Las desventajas de este tipo de aprendizaje son las ya conocidas derivadas de las clases magistrales: el alumno no es el protagonista del proceso y se convierte parte no activa.
- (iii) La evaluación de los contenidos se realiza mediante exámenes, o trabajos en los que el alumno se puede limitar a memorizar o recopilar información sin que se produzca una verdadera asimilación de contenidos.
- (iv) El concepto de evaluación manejado por docentes y alumnos es el clásico del paradigma tradicional de docencia universitaria: la evaluación es una herramienta que sólo sirve al docente para medir el aprendizaje del alumno de manera estática

## 2. DESCRIPCIÓN

El objetivo de esta propuesta es valorar la utilización de una metodología de enseñanza/aprendizaje contrastada y mejorada a partir de la experiencia, en la que se involucra al alumno de manera activa en el aprendizaje través de: (i) el uso del cine, (ii) el trabajo autónomo y (iii) la evaluación entre iguales. Para ello se complementa la enseñanza teórica impartida mediante lecciones magistrales, con el análisis por parte del alumno de ejemplos prácticos extraídos de películas elegidas por el docente. Una vez asimilada la lección magistral, los alumnos, divididos en equipos, organizan su aproximación cognitiva mediante un trabajo expuesto oralmente al grupo en el que relacionan los contenidos teóricos recibidos con las películas propuestas. Dichas exposiciones son evaluadas tanto por el docente como por el resto de grupos participantes.

Originalmente esta aproximación se planteó para seis asignaturas del plan de formación de las Ingenierías de Telecomunicación, Informática y Electrónica. Se ha implementado sólo en tres de ellas: Proyectos de Ingeniería de Telecomunicación, Proyectos de Ingeniería Electrónica y Robótica Industrial en Ingeniería Informática.

La estrategia de aprendizaje consta de dos fases preliminares de trabajo en las que el docente selecciona y adquiere las películas relevantes para la comprensión de las partes de las asignaturas que por su naturaleza lo permiten, impartiendo además los contenidos de la asignatura mediante lecciones magistrales. Los alumnos por su parte asimilan las lecciones magistrales, se organizan en grupos, visionan las películas y preparan exposiciones orales en las que integran, amplían y relacionan los conceptos teóricos asimilados en la lección magistral. En una última fase, se producen dos procesos de evaluación: hay una evaluación entre iguales seguida de un proceso de evaluación por parte del docente.

Con esta propuesta se propone la motivación del estudiante mediante el uso de recursos de su entorno de ocio como puede ser el cine, para proporcionar ejemplos prácticos sobre los conocimientos teóricos que de otro modo no podrían concretarse de un modo tangible.

En segundo lugar, al preparar las exposiciones orales el estudiante se responsabiliza de la organización de su trabajo y de la adquisición de las diferentes competencias según su propio ritmo, implicando por tanto asumir la responsabilidad y el control del proceso personal de aprendizaje.

Por último la evaluación entre iguales es una herramienta de aprendizaje muy útil por dos motivos: (i) el alumno tiene que analizar los criterios de

evaluación y aplicarlos, con lo que se acerca al conocimiento desde otra perspectiva; (ii) la interacción entre iguales es un revulsivo para lograr aprendizajes activos y significativos, al producirse intercambio de información entre sujetos que se hallan en la zona de desarrollo próxima. El trabajo en equipo, la coordinación, el pensamiento crítico y la asertividad al dar y recibir juicios sobre el trabajo, son competencias transversales en el entorno educativo y capacidades necesarias en el entorno laboral que este proyecto de innovación docente pretende desarrollar.

### 3. OBJETIVOS

El proyecto plantea los siguientes objetivos docentes asociados a la metodología propuesta

- O1. Que el alumno construya su propia aproximación cognitiva relacionando los contenidos teóricos con las películas propuestas.
- O2. Aumentar el grado de participación activa del alumno en su proceso de aprendizaje.
- O3. Mejorar del nivel de Inglés mediante el visionado de las películas en dicho idioma.
- O4. Mejorar de la capacidad de trabajo en equipo.
- O5. Aumentar la capacidad crítica/autocrítica de los alumnos. Trabajar la emisión y asimilación de críticas constructiva.
- O6. Aumentar las habilidades interpersonales y de comunicación oral
- O7. Aumentar la capacidad de adaptación a situaciones nuevas.

### 4. ACTIVIDADES REALIZADAS

En el desarrollo del proyecto se han llevado a cabo las actividades enumeradas a continuación:

- A1. Preparación del material de análisis por parte del docente. Análisis de las asignaturas involucradas en el proyecto para detectar las partes susceptibles de ser complementadas mediante cine. Selección y adquisición de películas relevantes relacionadas.
- A2. Impartición mediante lección magistral de los contenidos de la asignatura.

- A3. Creación de los grupos de trabajo de los alumnos y elección de la película de análisis.
- A4. Realización en grupo por parte de los alumnos de las exposiciones orales. Construcción de conexiones entre los conceptos teórico poco experimentables en el entorno de la clase con los ejemplos prácticos del cine buscados y exposición de dichas conexiones al resto de la clase. En el caso de la asignatura de Proyectos de Ingeniería Electrónica, se utiliza el material audiovisual como punto de partida, para la práctica de elaboración de patentes científico-tecnológicas de eventos imaginarios extraídos del cine.
- A5. Proceso de debate y evaluación entre iguales del trabajo realizado.
- A6. Evaluación por parte del docente de todo el proceso de aprendizaje del alumno.

## 5. RESULTADOS, PRODUCTOS Y BENEFICIOS GENERADOS POR EL PROYECTO

### *5.1. Resultados de la evaluación del aprendizaje del estudiantado*

Se han obtenido los siguientes resultados de la implementación de la metodología de aprendizaje propuesta:

- R1. Construcción de conexiones entre los conceptos teórico poco experimentables en el entorno de la clase con los ejemplos prácticos del cine buscados.
- R2. Aproximación del alumno al conocimiento mediante el análisis y evaluación de las exposiciones de los demás grupos, cuestionando los planteamientos expuestos por otros pares.
- R3. Implicación activa en el proceso de aprendizaje mediante la preparación de las exposiciones
- R4. Familiarización del alumno con el uso de materiales audiovisuales en inglés, en particular con vocabularios específicos relacionados con los contenidos de las asignaturas.
- R5. Familiarización del alumno con las características del trabajo en grupo y la asunción de responsabilidades colectivas.
- R6. Análisis por parte del alumno de los criterios de evaluación y aplicación en su propio trabajo y en el de otros pares. Aproximación al conocimiento desde la perspectiva de la evaluación.



## 5.2. Resultados de la evaluación interna e instrumentos utilizados

La evaluación interna del proyecto se ha realizado mediante dos instrumentos: puesta en común de las opiniones de los profesores implicados en la experiencia, y una encuesta con preguntas de contenidos y de opinión contestada por los alumnos antes y después de cursar las asignaturas. Como resultado de la puesta en común de las opiniones de los docentes se han extraído las siguientes conclusiones:

- C1. La estrategia es útil y adecuada para fomentar la participación de los alumnos así como sus capacidades de evaluación crítica.
- C2. A los alumnos les gusta el cine, y practican el pensamiento lateral de una manera muy enriquecedora asociando conceptos y perspectivas. Se han obtenido resultados muy interesantes, y se ha detectado que los alumnos de ingenierías tienen una capacidad creativa poco aprovechada en el actual sistema educativo. Además tienen ganas de ponerla en práctica.

Del cuestionario respondido de manera anónima por los alumnos al inicio y al final de la asignatura de Proyectos de Ingeniería de Telecomunicación destacamos que las respuestas a preguntas de contenidos mejoran sensiblemente como era de esperar al final del curso. En lo que a las preguntas de opinión respecta, a continuación se muestra un gráfico comparativo de las respuestas a las preguntas antes (azul) y después (rojo) de cursar la asignatura:

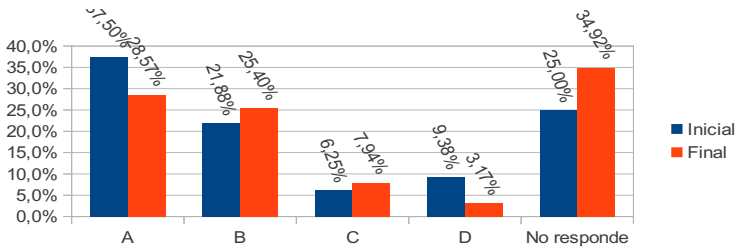
*Pregunta 1: elija una de las opciones*

*a. Me alegro de haber elegido esta carrera. Tengo una clara vocación técnica y me encantan las TICs.*

*b. Me alegro de haber elegido esta carrera. Tengo una clara vocación de gestor y creo que las TICs son un sector con muchas oportunidades.*

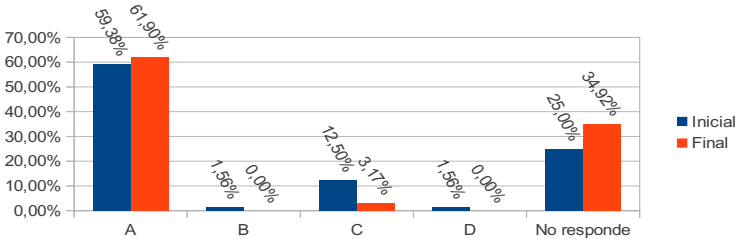
*c. Me alegro de haber elegido esta carrera, porque me ha servido de entrenamiento y formación. Me gustaría usar el título de Ingeniero para trabajar en otro sector que no sean las TICs.*

*d. Me alegro de haber elegido esta carrera. Saber a lo que uno no se quiere dedicar es muy importante.*



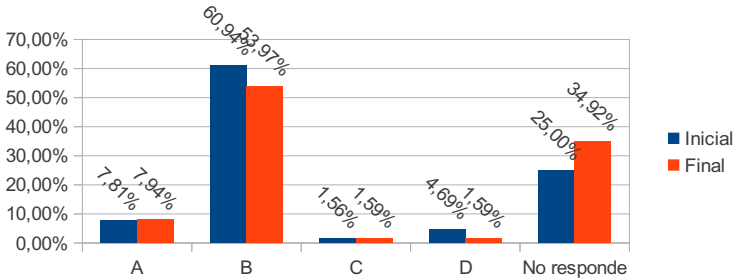
*Pregunta 2: Creo que la asignatura de Proyectos:*

- a. Es una oportunidad para tocar ciertos temas que son muy necesarios en la vida laboral y que tendré que desarrollar al terminar la carrera.
- b. Es una oportunidad para subir la nota media del expediente.
- c. Es una troncal de quinto de Ingeniería de Telecomunicación.
- d. Ninguna de las anteriores



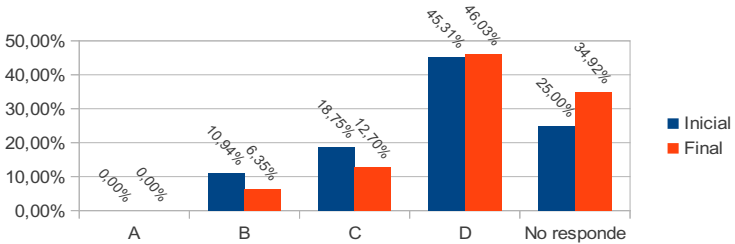
*Pregunta 8: El cine como herramienta de aprendizaje en las carreras de ingeniería:*

- a. Se me antoja muy bonito en teoría, pero poco práctico. Puede ser una gran pérdida de tiempo.
- b. Me parece estupendo. Los conceptos que se conectan a experiencias concretas se fijan mejor que aquellos que se reciben de manera abstracta y pasiva. Ofrece la posibilidad de recrear escenarios que no se dan en el entorno docente cotidiano. Complementa el conocimiento teórico aunque no lo sustituye.
- c. Personalmente, no me interesa. Prefiero un buen libro que trate el tema con rigor. Aprendo más de ese modo.
- d. Me parece una insensatez relacionar el cine con una carrera de ingeniería.



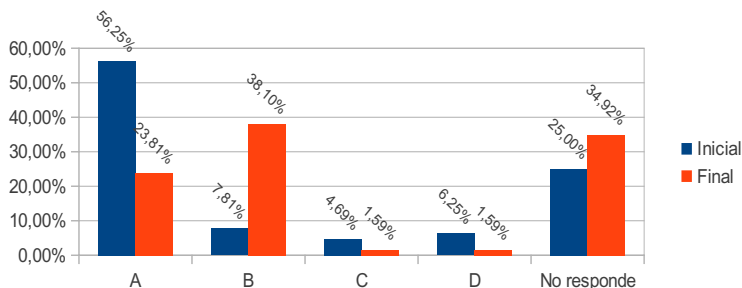
*Pregunta 9: El cine me gusta:*

- a. Nada. Nunca veo cine.*
- b. Regular, no veo mucho la televisión.*
- c. Regular, algo veo de vez en cuando pero prefiero las series.*
- d. Muchísimo.*



*Pregunta 13: Elija la mejor opción*

- a. No sé lo que es el EEES, y eso que estoy en quinto de carrera.*
- b. El EEES es el marco óptimo para mejorar el proceso de aprendizaje activo por parte del alumno.*
- c. EEES son las siglas de Eagle Electronic Signature, un protocolo de encriptación de cabeceras IP patentado por la casa Eagle.*
- d. Todas las anteriores son correctas*



Las siguientes conclusiones han sido obtenidas del análisis de las respuestas de los alumnos:

- C1. El cine es un elemento de ocio valorado entre los alumnos de ingeniería. El interés por el cine no aumenta de manera dramática con el desarrollo de la asignatura (pregunta 9).
- C2. Los alumnos perciben de manera positiva el uso del cine como herramienta de aprendizaje en la ingeniería. Al comparar la opinión inicial con la final, el porcentaje relativo de alumnos que mejora su opinión es interesante (pregunta 8)
- C3. La opinión que tienen los alumnos sobre la utilidad de la asignatura de proyectos es aceptablemente alta y mejora al cursar la asignatura (pregunta 2)
- C4. La asignatura ayuda al alumnado a conocer su interés por la gestión de proyectos, y hace que un porcentaje de los participantes cambien su elección de un potencial desarrollo laboral con perfil técnico por un potencial desarrollo laboral en el campo de la gestión. El número de alumnos que afirman descartar dedicarse a las Telecomunicaciones (ni con un perfil técnico ni con un perfil de gestión) disminuye al finalizar la asignatura (pregunta 1)
- C5. La última promoción del Plan Antiguo de Ingeniería de Telecomunicación no está muy familiarizada con el Espacio Europeo de Educación Superior (pregunta 13).

## 6. VALORACIÓN GLOBAL

El proyecto ha dado buenos resultados en el aprendizaje de los estudiantes y sería fácilmente implementable en sucesivos cursos para las mismas asignaturas, ya que el material audiovisual adquirido se puede seguir usando con total vigencia. Es una herramienta muy útil para motivar el aprendizaje porque permite al alumno relacionar el aprendizaje de contenidos con su entorno de ocio. Permite además poner ejemplos tangibles que por el carácter de las asignaturas no se pueden obtener en el entorno académico. En cuanto a la estrategia de evaluación por pares propuesta, la implantación del Espacio Europeo de Educación Superior da pleno sentido a la continuación de esta innovación metodológica que abunda en el concepto de aprendizaje a través de la evaluación.

Como puntos fuertes de la propuesta metodológica podemos señalar:

- Aumenta la motivación al usar herramientas diferentes que ofrecen muchas posibilidades de ayudar al aprendizaje significativo.
- Estimula el pensamiento y el aprendizaje profundo y crítico.
- La implementación efectiva de un método de evaluación entre iguales, y en particular el rol del alumno como evaluador de sus iguales produce una mejora en el aprendizaje de la materia por parte del alumno
- Se convierte en un incentivo para mejorar el trabajo grupal y el propio esfuerzo. La implicación del alumno aumenta cuando el profesor comparte con los estudiantes la responsabilidad de evaluar.
- Se fomentan una serie de competencias transversales necesarias para el proceso de formación del alumno:
  - \* Se desarrollan estrategias interpersonales y habilidades sociales como la empatía, el trabajo en equipo y la colaboración.
  - \* Se conocen diferentes soluciones y puntos de vista para diferentes problemas. Esto amplía la capacidad de análisis de situaciones y problemas.

Como posibles líneas de mejora de la propuesta, hay que destacar que:

- Es necesario que todos los alumnos visionen las películas para que su uso sea efectivo. Eso hace que en una clase de 80 alumnos (como es la de Proyectos de Ingeniería de Telecomunicación) y

15 grupos de trabajo, varios grupos tengan que trabajar sobre la misma película, con lo que se puede hacer repetitivo el proceso.

- El proyecto original consideraba implementar la estrategia docente en las asignaturas de Radionavegación y Radiocomunicación, Tecnologías del Habla y Comunicaciones Móviles. En estas asignaturas, no se ha logrado implementar. Cuando las asignaturas tienen un contenido técnico muy específico, es muy difícil encontrar películas con las que tratar de manera rigurosa los contenidos. El cine se puede usar sólo para hacer una motivación genérica de la materia.
- Es conveniente depurar los mecanismos de evaluación, para que sean los más objetivos y justos posibles, discriminando positivamente la excelencia de los trabajos que lo merezcan.

## BIBLIOGRAFÍA

- AGUADED, J.I. y FONSECA, C. (2007). Enseñar en la Universidad. Experiencias y propuestas para la docencia universitaria. La Coruña: Netbiblo
- APARICIO GONZÁLEZ, (2011) D. 'El uso del cine como recurso didáctico. Una experiencia de educación mediática desde el Instituto de Tecnologías Educativas'. Congreso Internacional de Educación Mediática y Competencia Digital.
- DE MIGUEL DÍAZ, M. (2006) Metodologías de enseñanza y aprendizaje para el desarrollo de competencias. Orientaciones para el profesorado universitario ante el Espacio Europeo de Educación Superior. Madrid, Alianza Editorial, 230 pp.
- FERNÁNDEZ RODICIO C.I. (2014). 'El cine como recurso metodológico de enseñanza-aprendizaje en las titulaciones universitarias del ámbito de las Ciencias Sociales'. Experiencias de Educación y Cine. Aularia.
- RIVERA, Juan Antonio (2003): 'Lo que Sócrates diría a Woody Allen'. Madrid, Espasa-Calpe.

## AUTOEVALUACIÓN DE COMPETENCIAS PARA INICIO EN BELLAS ARTES (PID 12-94)

C. ALONSO VALDIVIESO

*Departamento de Dibujo. Universidad de Granada*  
alonsov@ugr.es

### **EQUIPO DEL PROYECTO**

ALONSO VALDIVIESO, C. Coordinadora. Investigadora del departamento de dibujo. Universidad de Granada.

PERTÍÑEZ LÓPEZ, J. Profesor titular del departamento de dibujo. Universidad de Granada.

AZOR RECHE, S. Estudiante de Bellas Artes. Universidad de Granada

VENDRELL AGUILAR, S. Estudiante de Bellas Artes. Universidad de Granada

**RESUMEN:** Para iniciar estudios de Grado en Bellas Artes no se requiere cursar previamente estudios de Bachillerato Artístico. Esta situación afecta directamente a nuestra titulación ya que muchas asignaturas parten de un nivel de conocimiento poco elevado y en algunas ocasiones los contenidos de las materias de Bachillerato y Grado son redundantes. Hemos analizado ambos planes de estudio y propuesto un punto de partida en el Grado que corresponda a unos estudios universitarios, asumiendo que los alumnos que no lo alcancen deben comprometerse a adquirirlo por su cuenta como ocurre en otras titulaciones.

### 1. ANTECEDENTES

El Grado en Bellas Artes es una titulación universitaria para la que no se requiere ningún conocimiento previo en el ámbito de la materia. No

existe obligación de haber cursado anteriormente Bachillerato Artístico y desde hace años se prescindió de prueba de acceso, así como también se descartó la posibilidad de realizar un “curso puente” que dotara a los alumnos del nivel necesario para iniciar estos estudios.

Los alumnos que ingresan cada año en el primer curso del Grado en BBAA, cuentan con muy distintos niveles de conocimiento, dado que algunos sí han cursado estudios de bachillerato artístico o ciclos formativos en artes aplicadas y otros no.

El profesorado se encuentra en una situación complicada ya que tiene que establecer un punto de partida accesible para todo el alumnado y en muchos casos, comenzar su asignatura a un nivel inferior al que corresponden unos estudios universitarios, impartiendo temarios con nivel de bachillerato. Algo que jamás ocurriría en otras titulaciones donde se tiene muy claro cuál es el punto de partida, y cuando el alumno no llega a ese nivel mínimo, debe preocuparse de adquirirlo mediante clases particulares, estudio, etc.

En una situación como esta, los alumnos que han recibido una preparación artística previa, se encuentran con asignaturas que repiten conceptos que ya conocían, con la consecuente pérdida de tiempo que supone esto. En lugar de seguir avanzando en aquello que ansían estudiar, se ven obligados a repetir de nuevo conceptos básicos que ya habían aprendido porque comparten clase con otros que no los conocen.

## 2. DESCRIPCIÓN

Con este proyecto pretendemos crear un sistema de autoevaluación que permita conocer tanto al alumnado como al profesorado, cuales son las competencias que posee el alumno antes de empezar sus estudios en Bellas Artes y dotarle del material pertinente, en el caso de ser necesario, para adquirir los conocimientos mínimos requeridos.

A partir de un test que pondremos a disposición del alumno mediante la plataforma virtual SWAD, que permite la autoevaluación mediante exámenes interactivos, los alumnos podrán conocer cuáles son aquellos aspectos que deberán mejorar antes de comenzar el curso. Para ello recomendaremos una serie de bibliografía, que por su propio interés, deberán repasar antes del inicio.



### 3. OBJETIVOS

En el momento que el alumno formalice su matrícula, dispondrá de una clave para acceder a la plataforma y se le recomendará la realización de esta prueba para observar cuál es su nivel de conocimientos.

Con esta acción pretendemos:

- Igualar el nivel de conocimientos con el que los alumnos ingresan a los estudios de Grado en Bellas Artes.
- Facilitar al profesorado la elaboración de su programación adaptando sus objetivos y competencias a un nivel adecuado y real.
- Sacar el mayor rendimiento posible a numerosas asignaturas de primer curso estableciendo un punto de partida accesible para todo el alumnado y obviando ciertos conocimientos que se entienden por adquiridos.
- Mejorar la calidad de la enseñanza en primer curso, dotando al alumnado de las competencias necesarias para afrontar los siguientes.
- Preparar al alumnado de nuevo ingreso para que inicie el curso dotado de los conocimientos mínimos exigidos y pueda adquirir las habilidades pertinentes de cada asignatura con mayor agilidad y confianza.

### 4. ACTIVIDADES REALIZADAS

Para realizar esta investigación hemos dividido el trabajo en distintas fases.

Hemos analizado los planes de estudio de Bachillerato Artístico centrándonos en aquellas asignaturas que estén directamente relacionadas con los estudios en Bellas Artes, como son; Dibujo Artístico, Dibujo Técnico, Historia del Arte, Cultura Audiovisual, Técnicas de Expresión Gráfico Plásticas y Volumen.

Ya sean asignaturas troncales u optativas, analizaremos el plan de estudio para observar qué nivel de conocimiento se imparte en ellas y hasta donde llega. Esto nos sirve para conocer o establecer nuestro punto de partida en el primer curso de Bellas Artes.

Del mismo modo hemos analizado las guías docentes de las asignaturas de primer curso de Grado en Bellas Artes. Primero hemos observado qué se estudia en bachillerato, ahora observamos qué se estudia en primero

de grado, así descubriremos si estamos reincidiendo en conocimientos que el alumno ya ha aprendido o si por el contrario, nos estamos dejando algo entre medias.

Las asignaturas de primer curso analizadas son: Dibujo I, lenguajes y materiales, Principios básicos del dibujo, Escultura I, lenguajes y materiales, Principios básicos de la escultura, Pintura I, lenguajes y materiales, Principios básicos de la pintura, Sistemas de análisis de la forma y la representación, Teoría e historia del arte, Audiovisuales.

A continuación hemos contrastado cuáles son los contenidos de las asignaturas de Bachillerato con las de Grado y en los casos en que encontremos una repetición estableceremos un punto de partida más elevado en la asignatura correspondiente. Así podremos determinar cuáles son los conocimientos mínimos para comenzar el Grado en Bellas Artes. Una vez analizados los aspectos anteriores es el momento de establecer cuál es el punto de partida desde el que vamos a iniciar nuestras enseñanzas.

Por último hemos encuestado a alumnos de primer curso para comprobar cuántos de ellos han realizado previamente estudios de bachillerato artístico y qué nivel de repetición encuentran ellos en las asignaturas.

Hemos accedido a la planificación docente de Bachillerato Artístico a través de la página oficial de la Junta de Andalucía<sup>1</sup> en la que está publicado el Decreto 416/2008, de 22 de julio por el que se establece la ordenación y las enseñanzas correspondientes al bachillerato en Andalucía. En él se recoge la Normativa vigente respecto materias y contenidos.

Observamos cuáles son los contenidos específicos de cada materia para contrastarlos después con los contenidos de las guías docentes del primer curso en el Grado en Bellas Artes de la Universidad de Granada.

El plan de estudios de Bachillerato se divide en dos cursos. En el primero las asignaturas son obligatorias y comunes para todos los alumnos, en el segundo año los alumnos podrán optar por dos ramas distintas: Artes Plásticas o Artes Aplicadas y Diseño, para las que existen distintas asignaturas obligatorias y además cursaran otras dos asignaturas optativas.

Según el centro se ofertará unas u otras optativas relacionadas con la modalidad elegida, en muchos de ellos no se especifica y se mencionan como "talleres".

1. Consultado en [http://www.juntadeandalucia.es/educacion/portal/com/bin/Contenidos/OEE/ordenacion/Orden\\_Curriculo\\_Bachillerato/1220265787283\\_orden\\_bachillerato.pdf](http://www.juntadeandalucia.es/educacion/portal/com/bin/Contenidos/OEE/ordenacion/Orden_Curriculo_Bachillerato/1220265787283_orden_bachillerato.pdf) el 9 de Mayo de 2013

En cuanto a los estudios de Grado en Bellas Artes nos centraremos en aquellas materias que están directamente conectadas con las ofrecidas en el Bachillerato Artístico y observaremos si existe continuidad en sus contenidos, si son redundantes o si por el contrario ha quedado algún vacío entre unos y otros.

Hemos extraído las guías docentes de la página web de la Universidad de Granada dónde son actualizadas cada año y están disponibles para quien desee profundizar más en el contenido de cada asignatura.<sup>2</sup>

## 5. RESULTADOS, PRODUCTOS Y BENEFICIOS GENERADOS POR EL PROYECTO

### 5.1. Resultado del contraste de ambos planes de estudio

Para hacer esta comparativa hemos contrastado las asignaturas de Dibujo I y II de bachiller con las dos asignaturas de Dibujo en 1º de Grado ya que una es continuación de la otra y se desarrollan en un año lectivo. Lo mismo hemos hecho con Pintura y Escultura. Como se observa también hemos unificado las asignaturas de Dibujo I y II y Dibujo técnico I y II de bachillerato ya que nos interesa estudiar el contenido total de este periodo completo y no sólo del último año.

#### 5.1.1. Dibujo I y II de Bachiller Artístico y Dibujo I Lenguajes y Materiales-Principios Básicos del Dibujo Grado en Bellas Artes.

Dibujo Artístico I introduce las primeras nociones sobre materiales y procedimientos, también sobre forma, color, línea, clarooscuro o perspectiva. Dibujo Artístico II pretende ser una continuación a Dibujo I. En esta etapa se profundiza en conceptos como la composición atendiendo al boceto, encuadre y encaje. También se hace un recorrido atendiendo a la composición en la historia del arte.

Dibujo I. Lenguajes y Materiales igualmente incide en la introducción de técnicas, materiales y útiles de dibujo que se ponen en práctica con la

2. Consultado en <http://www.bellasartesgranada.org/index.php/Asignaturas-Guias-Docentes/474/0/> el 15 de mayo de 2013

representación de la figura humana y el entorno natural. Esta signatura es impartida en el primer semestre. Principios Básicos del Dibujo se centra en conceptos básicos como el punto, la línea, el plano, la mancha, el encaje, la proporción, el movimiento y el espacio. Se imparte en el segundo semestre pretendiendo ser una continuación a Dibujo I.

Tanto en Bachillerato como en Grado se parte de un nivel básico. Observamos que el contenido que se imparte en el primer curso universitario en las materias dedicadas al dibujo parten de un nivel bajo volviendo a incidir sobre conceptos como la línea, el punto o la mancha. Algunas de las prácticas a las que se le dedica un tiempo considerable son ejercicios de contorno ciego, líneas geodésicas o creación de texturas hasta que se llega a dibujar un modelo vivo, algo que no han hecho antes.

#### 5.1.2. Técnicas de expresión gráfico plásticas y Pintura I Lenguajes y Materiales-Principios básicos de la pintura.

Técnicas de Expresión Gráfico Plásticas es una asignatura optativa de segundo curso. Habla sobre técnicas artísticas, procedimientos y materiales de dibujo, pintura, grabado y estampación.

Pintura I. Lenguajes y Materiales pretende iniciar al alumno en la manipulación de técnicas pictóricas y el estudio de los procesos creativos de artistas o movimientos artísticos. Principios Básicos de la Pintura introduce al alumno en la teoría del color y su uso como medio creativo y expresivo. Del mismo modo, ésta asignatura se imparte en el segundo semestre como continuación a Pintura I.

Ambas asignaturas se encargan de la introducción al uso de materiales pictóricos mediante la realización de prácticas de observación de bodegones. En ellas se utilizan soportes y materiales para técnicas al agua, oleosas, secas o mixtas, por lo que de nuevo encontramos repetición en los contenidos.

En la asignatura Principios básicos de la Pintura se vuelve a insistir en la *teoría del color*, algo de lo que se lleva hablando desde la educación primaria, y se exige la realización de prácticas en torno al círculo cromático, colores fríos y cálidos, colores complementarios, etc. Una vez realizadas estas prácticas los alumnos están preparados para abordar su primer lienzo, un gran bodegón, en el que podrán poner en práctica todo lo aprendido hasta el momento.

### 5.1.3. Dibujo Técnico I y II y Sistemas de Análisis de la Forma y la Representación

En Dibujo Técnico I se dan a conocer distintos sistemas de representación como son el sistema diédrico, perspectiva caballera y axonométrica. En Dibujo Técnico II se siguen ampliando los conocimientos adquiridos en Dibujo Técnico I en cuanto al sistema diédrico, sistema axonométrico ortogonal y oblicuo. Además se inicia a los alumnos en el manejo de programas específicos como Autocad.

Sistemas de Análisis de la Forma y la Representación es un análisis de las formas Bi y Tridimensionales. Sistemas de representación, sistema diédrico, axonométrico y proyección cónica.

Estas dos asignaturas tienen aspectos en común, la primera asume contenidos sobre algunos sistemas de representación a través de la realización de láminas en las que se proyectan figuras geométricas. La segunda vuelve a incidir en esos contenidos pero se introduce profundamente, además incluye la perspectiva cónica que no había sido estudiada hasta el momento. La verdaderamente interesante es la aplicación práctica pues no se trata sólo de proyectar figuras geométricas sino que se realizan modelos arquitectónicos reales y diseños industriales. Se realizan cuadernos de campo donde se hacen dibujos de ciudad aplicando la perspectiva a mano alzada.

### 5.1.4. Volumen y Escultura I. Lenguajes y Materiales-Principios Básicos de la Escultura

En volumen se estudia la percepción y análisis de la forma tridimensional para su proyección, así como su valoración expresiva y creativa.

Escultura I. Lenguajes y Materiales en una introducción a los principales materiales escultóricos y sus métodos de trabajo. Principios Básicos de la Escultura estudia los elementos básicos de la escultura como la estructura, la materia, el espacio o la luz así como de los lenguajes escultóricos y las estrategias de creación escultórica.

En Volumen aunque se habla de las distintas técnicas escultóricas y el método en que el material se sustrae o añade para la creación de obras, el estudio de la tridimensionalidad se realiza a través de prácticas con barro y se centra mucho en el manejo de esta técnica con la realización de diversas figuras tanto de relieve como exentas. La asignatura impartida

en el Grado también redunda en los temas referentes a técnicas escultóricas sin embargo las prácticas realizadas pretenden ser un ensayo sobre técnica pero también deben empezar a adquirir un significado. Las obras realizadas aquí suelen tener una mayor envergadura.

#### 5.1.5. Historia del Arte y Teoría e Historia del Arte

Es en estas dos asignaturas donde encontramos una repetición de contenidos más acusada, ambas hacen un largo recorrido desde los inicios del arte hasta la actualidad. Un repaso que posiblemente sea más superficial en Bachillerato que el Grado pero no deja de ser lo mismo. Las prácticas enfocadas a un examen final consisten en el análisis de una obra de arte que debe reconocerse tras la observación de una imagen proyectada.

#### 5.1.6. Cultura audiovisual y Audiovisuales

Cultura Audiovisual es una optativa de segundo curso, en ella se estudian modos de imagen fija: fotografía, imágenes generadas por ordenador, historieta gráfica, publicidad gráfica. Pero también imagen en movimiento: lenguaje cinematográfico, animación, spot publicitario.

Audiovisuales hace un recorrido histórico desde los inicios del cine con los primeros juguetes ópticos a la actualidad. Se estudia el lenguaje audiovisual y fases de creación de un proyecto audiovisual: preproducción, producción y postproducción.

Mientras que la asignatura cultura audiovisual se centra tanto en la imagen fija como en movimiento, dando de ésta última algunas nociones sobre lenguaje cinematográfico, Audiovisuales ofrece una visión más amplia y completa a este respecto haciendo un recorrido histórico sobre el origen del cine y la animación a la actualidad. También profundiza en el estudio del lenguaje cinematográfico, algo que resulta esencial para que un alumno pueda realizar un proyecto personal en el que se haga un recorrido metódico y ordenado sobre los procesos de producción de un audiovisual.

## 5.2. Resultados de la evaluación interna e instrumentos utilizados

Hemos encuestado a alumnos de 1º para saber si al inicio del curso consultan las guías docentes, también hemos facilitado las guías para preguntarles si son realistas y si los profesores las cumplen, pues en ellas nos hemos basado para conocer los temarios de cada asignatura. Otra de las cuestiones que queríamos vislumbrar era qué nivel de dificultad encuentran ellos en cada asignatura, además de preguntarles sobre si encuentran redundantes algunos de los contenidos con los estudiados en bachillerato artístico en el caso de haberlo cursado.

El número de encuestados ha dependido del número de alumnos que hubiera en clase ya que no todas las asignaturas tienen la misma cantidad de plazas y variará en función de los espacios necesitados por cada una, mientras que Audiovisuales por ejemplo oferta 25 plazas, asignaturas como Dibujo Técnico puede llegar a ofertar 40.

Ofreceremos algunos de los datos más significativos. Hemos pedido a los alumnos que respondan a nuestras cuestiones indicando del 1 al 5 y correspondiendo el 1 a poco adecuado o no y el 5 a muy adecuado o sí.

El 53,8% ha marcado con un 3 el nivel de dificultad de inicio en la asignatura Dibujo I, lo que podríamos decir que es una dificultad media y un 15,3% considera que el nivel es realmente bajo, sólo el 3,8 % considera que es difícil. El 50% de los encuestados responde con un 4 sobre si los contenidos se repiten con estudiados en Bachillerato, lo que significa que en gran medida sí lo hacen.

Los datos hallados para la asignatura que continúa a esta, Principios básicos del dibujo, son muy parecidos, el 50% califica con un 3 el grado de dificultad de la asignatura, en cambio en este caso nadie la considera difícil. Un 40% considera repetitivos los contenidos. El resto de asignaturas troncales (Pintura I, Principios Básicos de la Pintura, Escultura I, Principios Básicos de la Escultura) ofrece unos resultados muy parecidos en estas cuestiones.

Dibujo técnico a pesar de lo que pueda parecer es una asignatura en la que la mayoría de alumnos no encuentra una gran dificultad, también en este caso es valorada con un 3 por el 40,5% aunque cabe mencionar que el 27% la puntúa con un 5. En cuanto al nivel de repetición que ofrecen los contenidos las opiniones están muy divididas, suponemos que dependiendo del centro donde hayan estudiado los alumnos se habrá hecho más hincapié en algunos aspectos que en otros. Un 19,2% opina que los contenidos no coinciden en nada, un 23% considera que

algunos sí y otros no y un 26,9% considera que la mayoría de temarios son iguales aunque comentan que se desarrollan más profundamente.

La asignatura que más destaca en los resultados hallados es Historia del Arte pues aunque el 46,6% de los alumnos califican su dificultad con un 4, el 27,3% y el 45,5% califican con 4 y un 5 respectivamente el nivel de repetición de los contenidos estudiados en Bachillerato.

### 5.3. *Productos generados*

Debido a que finalmente no ha sido posible realizar un test de autoevaluación en la plataforma SWAD hemos creído acertado confiar en el propio alumno su autoevaluación facilitándole la información necesaria para que conozca cuál es el nivel de conocimiento exigido en cada asignatura y facilitándole una serie de bibliografía por cada una para que pueda consultarla en el caso de creerlo necesario. De este modo podrá afrontar el inicio del curso con una serie de conceptos que le facilitarán su aprendizaje. La bibliografía que hemos considerado recomendar de las asignaturas analizadas ha sido la siguiente:

Dibujo I Lenguajes y Materiales - Principios básicos del dibujo. El alumno debe tener conocimientos sobre la línea, claroscuro, perspectiva, encuadre y encaje puesto que ya se han impartido en bachillerato artístico. Para profundizar o ampliar el conocimiento de estos conceptos consultar la siguiente bibliografía:

Maris, C.(2004) *Cómo dibujar. Guía completa de sus técnicas e interpretación.*

Madrid: Tursen, S. A / H. Blume.

Fernanda Canal, M. (ed.) (2004) *La línea y la mancha en el dibujo.* Barcelona: Parramón.

Fernanda Canal, M. (ed.) (2005) *La luz y la sombra en el dibujo.* Barcelona: Parramón.

Fernanda Canal, M. (ed.) (2013) *Comprender la perspectiva.* Barcelona: Parramón.

Pintura I Lenguajes y Materiales-Principios básicos de la pintura. El alumno debe tener conocimientos sobre los principales materiales de dibujo, pintura y grabado, así como técnicas artísticas y sus procedimientos que ya se han impartido en bachillerato artístico. Para profundizar o ampliar el conocimiento de estos conceptos consultar la siguiente bibliografía:  
Vicenc B. Ballestar, Viqué, J. (2013) *Atlas ilustrado de pintura.* Madrid: Susaeta



- Tate, E. Harrison, H. (2011) Enciclopedia de técnicas de pintura. Barcelona: Acanto S. A.
- Chamberlain, W. (1995). Manual del aguafuerte y grabado. Madrid: Tursen, S. A / H. Blume.

Sistemas de Análisis de la Forma y la Representación. El alumno debe haber adquirido en sus estudios de Bachillerato conocimientos sobre Perspectiva Caballera e Ixonométrica, Sistema diédrico y haberse iniciado en el manejo de programas informáticos como Autocad. Para profundizar o ampliar el conocimiento de estos conceptos consultar la siguiente bibliografía:

- Beltrán, J. Beltrán, J. M (2008). Sistema Diédrico y Perspectivas. Granada: Universidad de Granada.
- Cogollor, J, L. (2011). Autocad 3D. Dibujo y modelado. Madrid: R C Libros.
- Rodríguez, F.J. Álvarez, V. (2009) Dibujo Técnico. San Sebastián: Donostiarra.

Escultura I. Lenguajes y Materiales-Principios Básicos de la Escultura. El alumno debe haber tratado o experimentado con la técnica de modelado en barro y creación de estructuras que lo sostenga. Se recomienda la siguiente bibliografía:

- María, P. Blanch, E, Cuadra, C., *et al.* (2009). Procedimientos y materiales en la obra escultórica. Madrid: Akal.

Teoría e Historia del Arte. El alumno debe tener conocimientos desde los inicios de la historia del arte hasta la actualidad pues se han impartido en Bachillerato. Para profundizar o ampliar el conocimiento de estos conceptos consultar la siguiente bibliografía:

- Farthings, S. (2010). Arte, toda la historia. Barcelona: Blume

Audiovisuales. Puesto que en Bachillerato de imparte como una asignatura optativa en este caso recomendamos una bibliografía que puede servir al alumno más curioso que quiera situarse en un buen contexto antes de empezar la asignatura.

- Membra, J. (2008). Historia del cine universal. Madrid: T&B Editores.
- Villain, D. (1992). El encuadre cinematográfico. Barcelona: Paidós.
- Fernández Díez, F. Martínez, J. (1999). Manual básico de lenguaje y narrativa audiovisual. Barcelona: Paidós.

Consideramos que con esta bibliografía que resulta muy concreta para ampliar conocimientos sobre cada asignatura resulta muy orientativa. En

ocasiones se le proporciona al alumno una extensa bibliografía que puede resultar abrumadora para el estudiante que no sabe por dónde comenzar. Es por ello que hemos escogido muy cuidadosamente una media de dos a tres libros que pueden cubrir perfectamente las necesidades de un alumno que aún no se ha iniciado en este campo de conocimiento.

## 6. VALORACIÓN GENERAL

Se observa a lo largo de este trabajo de investigación que existe un problema claro en la elaboración de los planes de estudios que se están poniendo en práctica desde la implantación de los estudios de Grado, nuestra intención ha sido reflejarlo en este trabajo para que podamos solventarlo. Conocemos lo que se imparte tanto en Bachillerato como en Grado, si se siguen las guías didácticas con más o menos fidelidad, y conocemos también la opinión del alumno, debemos servirnos de esta información para mejorar la calidad de nuestras enseñanzas.

Creemos que debemos volver a elaborar nuestras guías docentes a partir de lo que entendemos que se estudió en bachillerato, es lo más adecuado y procedente para conseguir que los alumnos adquieran las competencias suficientes para acabar sus estudios convertidos en profesionales cualificados.

Es curioso cuando observamos los estudios universitarios a los que pueden acceder los alumnos según el bachillerato que hayan estudiado, cómo desde cualquiera de ellos se puede acceder a Bellas Artes mientras que cuando han cursado el bachillerato Artístico las limitaciones para elegir una carrera son mucho más grandes. De modo que para empezar una carrera científica o una ingeniería los alumnos deben haber estudiado el bachillerato de esta modalidad porque el punto de partida que se establece en estas carreras es muy elevado y asume aprendidos los contenidos impartidos en bachiller. En estos casos los alumnos que no lleguen al nivel deberán alcanzarlo por su cuenta.

Nos gustaría proponer algo parecido para nuestro caso, aunque no sea necesario haber estudiado Bachillerato artístico antes de comenzar la carrera sí debemos asumir que los contenidos impartidos por éste ya deben haber sido aprendidos por parte del alumno y en el caso de no ser así, preocuparse por hacerlo.

## BIBLIOGRAFÍA

- AGENCIA EJECUTIVA EN EL ÁMBITO EDUCATIVO, AUDIOVISUAL Y CULTURAL. (2010). *La educación superior en Europa 2010: el impacto del proceso de Bolonia*. Madrid: Ministerio de Educación, Secretaría General Técnica.
- AA.VV. (2004). *Libro blanco sobre los estudios de Grado en Bellas Artes/ diseño /Restauración*. ANECA
- ELIA & HOGESCHOOL GENT. (2003). *On the Move. Sharing Experience on the Bologna Process in the Arts*. Amsterdam
- ELIA DRAFT REPORT. (2010). *ELIA Thematic Network Survey on the Implementation of Bologna in the Arts*. Amsterdam
- HIDALGO, C., Caballero, F., Comunale, N., et al. (2005). *Los estudios de Bellas Artes en el espacio Europeo de Educación Superior*. Granada: Gráficas Alhambra.
- MINISTERIO DE EDUCACIÓN, SUBDIRECCIÓN GENERAL DE DOCUMENTACIÓN Y PUBLICACIONES. (2010). *Las Enseñanzas artísticas superiores en el Espacio Europeo de Educación Superior*. Madrid: Grafo, S. A.
- SCUOLA DI NUOVE TECNOLOGIE DELL'ARTE DI BRERA.(2010). *Arte e Media. Formazione, ricerca produzione*. Milán: Scalpendi Editore
- Ley orgánica 2/2006 de 3 de Mayo de *Educación*. (BOE: 4-5-2006)
- Real Decreto 1614/2009, de 26 de octubre, por el que *se establece la ordenación de las enseñanzas artísticas superiores reguladas por la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación*. (BOE:27-10-2009)
- Orden de 5 de Agosto de 2008 *por la que se desarrolla el currículo correspondiente a Bachillerato en Andalucía* (BOJA: 26-8-2008)

MEMORIAS COMPARTIDAS (LOS CAMPOS  
DE INTERNAMIENTO: 1939 -1945). PEDAGOGÍA  
DE LA TRANSMISIÓN (PID 12-108)

M.C. ROMERO PÉREZ

*Departamento de Filología Francesa. Universidad de Granada*  
mcromero@ugr.es

**EQUIPO DEL PROYECTO:**

**Coordinadora:** ROMERO PÉREZ, M.C. Departamento de Filología Francesa.  
Universidad de Granada.

**Componentes:** RUIZ ÁLVAREZ R. Departamento de Filología Francesa. Uni-  
versidad de Granada.

FERNÁNDEZ VIVAS C. Departamento de Historia y Ciencias de la  
Música. Universidad de Granada.

**Colaboradores externos:** ARRÁEZ LLOBREGAT J.L. Departamento de Filo-  
logías Integradas. Universidad de Alicante.

PERAL CRESPO A. Departamento de Filologías Integradas. Universidad  
de Alicante.

KOHAN STARCMAN G. Centro Sefarad Israel (Madrid). Área del  
Holocausto y Antisemitismo.

DÍAZ BERZOSA C. Amical de Mauthausen y otros campos. Delegación  
de Madrid.

LÓPEZ FERNÁNDEZ M.A. Estudiante egresado de los Estudios de  
Historia y Ciencias de la Música de la Universidad de Granada.

**Estudiantes:** BELTRÁN HUESO M.C. Alumna de Licenciatura de Filología  
Francesa.

HERNÁNDEZ GÓMEZ M. A. Alumna de Licenciatura de Filología  
Francesa.

RODRÍGUEZ AUGÉ A. Alumno de Grado en Estudios Franceses

**RESUMEN:** Este Proyecto tiene como fin el trabajo conjunto del equipo en la investigación interdisciplinar de lo que debe constituir la memoria común de Europa del siglo XXI. Uno de los objetivos generales del proyecto consiste en potenciar desde la Universidad un importante motor ideológico e institucional de nuestra sociedad mediante unas actividades destinadas a concienciar a la audiencia sobre la necesidad de tener Memoria. De la conciencia de esa necesidad surge el Proyecto con la voluntad de convocar al Pensamiento, a la Historia, a la Literatura, a las Artes, desde la Filología que sostiene, por su propia identidad, tal vocación.

## 1. ANTECEDENTES

Tras la experiencia adquirida a lo largo de mis años de docencia en la Universidad de Granada, impartiendo la asignatura de Historia y Cultura Francesas y distintas asignaturas de Literatura Francesa, pude constatar el grado de desconocimiento mostrado por los alumnos ante los acontecimientos históricos acaecidos en Francia a partir de 1939 durante la ocupación alemana en la Segunda Guerra Mundial, y la repercusión de las leyes raciales y estatutos aplicados por el Gobierno de Vichy dirigido por el Mariscal Pétain.

Asimismo, la mayoría de los alumnos desconocía la difícil situación en la que se encontraban los refugiados españoles en los campos de internamiento en este mismo periodo y las penosas condiciones de *quasi* supervivencia. Ante su propia demanda por adquirir nuevos conocimientos sobre aquella época, relacionada a su vez con el pasado histórico de España tan vinculado al dramático exilio de miles de Republicanos hacia el suelo francés, empecé a formar grupos de trabajo entre los alumnos para que estudiaran aquellos hechos históricos desde una perspectiva histórica, literaria, y testimonial, es decir, dándoles una bibliografía específica para realizar trabajos y exposiciones orales en clase seguida de un pequeño debate desde un enfoque histórico, cultural y social, llegando a la conclusión de que la memoria histórica de aquellos españoles - hombres, mujeres, niños- se entroncaba obligatoriamente con la memoria de otros internados en los campos franceses, todos ellos considerados, al igual que los españoles, “indeseables” por el Gobierno de Vichy.

El interés y la gran motivación surgida a raíz de estas prácticas unidas a las clases puramente teóricas me indujeron a progresar en este camino, tratando de dotar al alumnado de un bagaje histórico y cultural

importante para su formación integral a través de la lectura. Por todo ello, nació el convencimiento de la necesidad de conocer, analizar y evaluar más y mejor una etapa crucial de la Modernidad y al tiempo unos acontecimientos singulares en el proceso de la construcción europea, convocando las memorias compartidas.

## 2. DESCRIPCIÓN

Iniciamos el curso 2013/2014 pasando una encuesta en las asignaturas más afines al proyecto no solo en el área de conocimiento de Filología Francesa —del 1er cuatrimestre y luego en las del 2º cuatrimestre— sino en el de Historia y Ciencias de la Música para fijar de forma más concreta el grado de consecución de los objetivos.

La metodología aplicada para la enseñanza y el aprendizaje tendió a estimular la participación activa del alumnado utilizando para ello diversas estrategias docentes (exposiciones, debates, lecturas, análisis de textos y documentos, etc.) que integraban la teoría y la práctica y a su vez fomentaban el trabajo autónomo y en equipo.

Por todo lo expresado anteriormente, se contempló la posibilidad de realizar un Seminario Internacional contando con la presencia y el testimonio de algunos de los últimos supervivientes de la deportación y del Holocausto, aportación crucial para la formación de los alumnos.

### *2.1. Nombre de las asignaturas*

Historia y Cultura Francesa (Licenciatura)

Textos Literarios Franceses (Licenciatura)

Civilización y Cultura en Francia y en los países francófonos (Grado en Estudios Franceses)

Estudios temáticos pluridisciplinarios de Literatura de expresión francesa (Grado en Estudios Franceses)

Literatura y Cine en Francia (Licenciatura)

Literaturas Francesas (Licenciatura y Grado)

Manifestaciones artísticas y Culturas en Francia y Países Francófonos

Música y Cultura (Grado Historia y Ciencias de la Música)

## 2.2. Encuesta realizada

### ASIGNATURA:

1. ¿Cuál es tu nacionalidad?
2. ¿Has oído hablar de los campos de internamiento y de concentración que hubo en Francia a partir de 1939?
3. ¿Para quién fueron creados?
4. ¿Podrías nombrar alguno/os de ellos?
5. ¿Podrías citar a algunas personalidades que fueron recluidas en ellos?
6. ¿Has visitado alguno de ellos?
7. ¿Conoces algún campo de concentración o de exterminio ubicado en el este de Europa? Y ¿podrías dar su nombre?
8. Cuando se habla del Holocausto, ¿sabes situar la época en la que ocurrió?
9. ¿Conoces la palabra “Shoá” (o “Shoah”)?
10. Si la conoces, ¿sabes a qué se refiere exactamente?
  - 11 ¿Qué significa el término “Solución Final” y cuál es su origen?
  - 12 ¿Has oído hablar de la “Operación T4”? ¿Contra quién iba dirigida?
  - 13 ¿Qué eran las “marchas de la muerte”?
14. ¿Has oído hablar de los “Justos entre las Naciones”?
15. ¿Sabes por qué los llaman así?”
16. ¿Has oído hablar de “Yad Vashem”?
17. Si es así, ¿podrías decir lo que es?
18. ¿Has oído hablar del juicio de Nuremberg? ¿A quién se juzgaba?
19. Cuando se habla de literatura concentracionaria, ¿sabes a qué tipo de literatura se refiere?
  20. ¿Has visto alguna/as películas sobre el Holocausto? Indícala/as
  21. ¿Y sobre el exilio republicano español?
  - 22 ¿Sabes si el Arte en sus distintas variedades (música, teatro, dibujo, escultura...) existió en los campos?
23. En caso afirmativo, ¿de dónde piensas que sacaban los deportados la fuerza vital par su creatividad?
- 24 ¿Piensas que hay que enseñar la historia del Holocausto en la escuela, el instituto y/o la universidad?
25. ¿Sabes cuál fue la posición de tu país frente al Holocausto?

26. Tienes algún familiar que estuvo internado en un campo o en un Stalag?
27. ¿Sabes si se deportaron a niños, y qué se hizo con ellos?
28. ¿Sabes que fueron los “piepel”?
29. ¿Piensas que sigue existiendo antisemitismo en la actualidad pese a haber ocurrido el Holocausto?
30. Según tu opinión, ¿es posible que ocurra otro Holocausto en nuestros días?

### 3. OBJETIVOS

1. Dotar al conjunto del estudiantado de unos medios didácticos para mejorar su aprendizaje y formación integral, proporcionando recursos y herramientas que fomenten el uso de las TIC para la búsqueda de información y documentación específica on-line.
2. Implicar a los alumnos en la elaboración del material didáctico.
3. Impulsar a través de un Seminario Internacional un foro de intercambio de conocimiento y discusión sobre los estudios relacionados con la Memoria Histórica, encrucijada de Memorias compartidas, así como un espacio para la difusión del resultado de las investigaciones más recientes de los especialistas participantes en el Proyecto, contemplando siempre la formación de futuros profesionales en la materia.
4. Finalmente, promover la interdisciplinariedad y la colaboración interuniversitaria.

### 4. ACTIVIDADES REALIZADAS

#### *4.1. Seminario Internacional: Memorias, Resistencias y Representaciones de la Deportación*

El seminario Internacional “Memorias, Resistencias y Representaciones de la Deportación” se enmarcó en una vía de investigación que pretende abarcar las distintas memorias de los seres que se vieron involucrados en los terribles acontecimientos de la Guerra Civil Española y de la II Guerra Mundial. Consideramos que conocer y divulgar los diferentes itinerarios y las vivencias de aquellos hombres, mujeres y niños que



sufrieron uno de los episodios más terribles de nuestra historia común europea es una responsabilidad que tenemos y debemos asumir en la actualidad para mantener el recuerdo de su sacrificio y para que esto no vuelva a repetirse.

Para inaugurar el seminario, contamos con la presencia del Dr. Mario Sinay, Doctor en Educación con Especialización en Pedagogía de la Shoá, Ex-Director del Departamento de Habla Hispana de la Escuela Internacional para el estudio del Holocausto de Yad Vashem de Jerusalén y actual asesor de la misma. El alcance de su importante conferencia *Piratas de la Libertad – Resistencia de los adolescentes al régimen nazi*, cautivó la atención del público por los numerosos datos aportados y revelaciones ignoradas hasta ahora.

El punto fuerte del seminario fue la presencia de los tres siguientes supervivientes:

Ida Grinspan, superviviente de Auschwitz, Victor Perahia, superviviente de Bergen Belsen y Rhoda Henelde, superviviente de los campos de Siberia y otros campos, también en la posguerra. La identificación de los protagonistas y de las víctimas, su relato oral, el poder hacerles todo tipo de preguntas sobre su pasado y sus vivencias resultó ser una experiencia única y altamente positiva para nuestros estudiantes.

La participación en este proyecto de los dos profesores de la Universidad de Alicante, Amelia Peral Crespo y José Luis Arráez Llobregat, fue imprescindible al ser especialistas en Literatura Francesa y Estudios de Género, en este caso enfocados al Holocausto, así como la colaboración de la Asesora del Consejo del Holocausto del Centro Sefarad-Israel de Madrid, Graciela Kohan Starcman por su dilatada experiencia y dedicación a la pedagogía de la transmisión de la Historia y Memoria del Holocausto (la “Shoá” en hebreo).

La delegada en Madrid de la Amical de Mauthausen, Concepción Díaz Berzosa realizó una labor de divulgación de la experiencia de la deportación española republicana a través de su conferencia cuya tema despertó gran interés en los alumnos por el hecho de pertenecer a un pasado histórico no tan lejano y entroncado con la recuperación de la Memoria histórica de España. Proyectó el siguiente video: “Memorias de las cenizas” (se puede ver un extracto en el enlace indicado a pie de página<sup>1</sup>), que recoge los testimonios de cuatro andaluces exiliados,

1. Referencia: <http://intermediaproducciones.com/memoria-de-las-cenizas-premio-asecan-2013-ex-aequo/>

internados en los campos franceses y luego deportados al campo de Mauthausen, y cuya proyección causó un gran impacto en el público presente.

En su conferencia, el profesor Rafael Ruiz Álvarez (UGR) ofreció una visión sobre España y los españoles a través de una obra teatral de Armand Gatti, y la profesora Nathalie Bléser Potelle (UGR) se centró en un tema dedicado a otro genocidio con la siguiente conferencia: *Desde la Vieja Europa hasta Nuevo México: judíos y amerindios entre choques de culturas y memorias reveladas*.

#### 4.2. Actividades musicales

No nos olvidamos de las Artes, en este caso, la Música, cuya coordinación corrió a cargo de la profesora Concepción Fernández Vivas (UGR), que llevó a cabo con algunos de sus alumnos<sup>2</sup> una serie de actividades relacionadas con la música en los campos y los músicos que sufrieron la deportación. Iniciaron y clausuraron el seminario interpretando obras de Olivier Messiaen, Max Bruch y John Williams, entre otras. Ella misma dio un pequeño concierto de órgano en la Catedral de Granada para todos los asistentes al seminario.

#### 4.3. Actividades realizadas por los alumnos colaboradores

Se ofreció un espacio en el seminario para los alumnos colaboradores del Proyecto para presentar la creación de la Wiki y también se dio la palabra a un alumno de Licenciatura de Filología Francesa<sup>3</sup> para exponer su trabajo (*Los hombres con el triángulo rosa*) como muestra de los trabajos realizados en clase de Historia y Cultura Francesa.

---

Este documental dirigido por Eduardo Montero y Producciones Intermedia obtuvo el premio Asecan 2013 ex aequo junto a “30 años de obscuridad” de Manuel H. Martín.

2. En las actividades dedicadas a la música y los campos, participaron los siguientes alumnos: Miguel Ángel López Fernández (Piano), Rafael López Fernández (Violoncello) y Jesús Caballero Moreno (Clarinete).

3. Alexis Augé, M<sup>a</sup> Carmen Beltrán y M<sup>a</sup> Ángeles Hernández. Alumno conferenciante: José Pablo Rodríguez.

Crearon una ficha didáctica utilizable para una descripción precisa de los campos de internamiento, concentración y/o de exterminio.

Por otra parte, coordinar los grupos de trabajo, ayudar en las tareas de elaboración del material didáctico (mapa virtual, búsqueda de información on-line, etc.), reunirse periódicamente con la Coordinadora del proyecto, recopilar datos, establecer un calendario de trabajo, etc... formó parte de las tareas asignadas a estos estudiantes

Asimismo, colaboraron en la coordinación, inscripción y control de asistencia del estudiantado durante la celebración del Seminario Internacional.

#### *4.4. Holocausto y medicina nazi*

Otra faceta importante que queremos destacar se refiere a la medicina en el Holocausto. El 16 de diciembre de 2013, la conferencia “Holocausto y Medicina. Aprendiendo del pasado”, impartida por el Doctor en Medicina y Profesor del Departamento de Medicina de la Universidad Autónoma de Madrid Esteban González López, supuso todo un hito y un éxito para completar la formación de nuestros estudiantes. Clara, concisa y muy documentada, la conferencia clausuró la serie de intervenciones de especialistas del Holocausto<sup>4</sup>.

#### *4.5. Creación de una Antología de textos literarios (literatura concentracionaria) y testimoniales*

Otra de las tareas interdisciplinares previstas por el equipo consistía en la elaboración de una pequeña Antología de textos literarios y testimoniales para ser publicada posteriormente. La publicación está pendiente de últimas correcciones y de su financiación., pero el proyecto sigue en pie.

4. Se puede consultar el siguiente blog del Dr. Esteban González para más información relacionada con la medicina nazi, el Holocausto, la deportación de los españoles y demás noticias relacionadas con la materia: [www.medicina.y.holocausto.blogspot.com](http://www.medicina.y.holocausto.blogspot.com)

## 5. RESULTADOS, PRODUCTOS Y BENEFICIOS GENERADOS POR EL PROYECTO

### 5.1. Resultados de la evaluación del aprendizaje del estudiantado

Se han podido medir los resultados mediante una encuesta final que ha arrojado unos datos muy positivos en cuanto a adquisición de conocimientos. La primera encuesta realizada aportaba en general unos datos altamente negativos significativos del gran desconocimiento del estudiantado en materia de Historia común de Europa. Sin embargo, debemos destacar el hecho de que los alumnos Erasmus matriculados en las asignaturas de Filología Francesa obtuvieron mejores resultados en las respuestas. Pensamos que se debe al hecho de que la enseñanza del Holocausto es obligatoria en sus países de origen y tienen esta formación de la que, en general, carecen nuestros estudiantes.

Afortunadamente, esta situación debería cambiar en breve ya que se publicó el 10 de diciembre de 2013 en el *Boletín Oficial del Estado* la Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora educativa, con una nueva disposición adicional cuadragésima primera con la siguiente redacción:

*“[...] Prevención y resolución pacífica de conflictos y valores que sustentan la democracia y los derechos humanos.*

En el currículo de las diferentes etapas de la Educación Básica se tendrá en consideración el aprendizaje de la prevención y resolución pacífica de conflictos en todos los ámbitos de la vida personal, familiar y social, y de los valores que sustentan la democracia y los derechos humanos, que debe incluir en todo caso la prevención de la violencia de género y el estudio del Holocausto judío como hecho histórico.”<sup>5</sup>

### 5.2. Resultados de la evaluación interna e instrumentos utilizados

La obligatoriedad de entregar un trabajo escrito individual sobre alguna conferencia o testimonio de superviviente participante en el Se-

5. *Boletín Oficial del Estado*: Núm. 295, Martes 10 de diciembre de 2013. Sec. I. Pág. 97858, y Sec.I. Pág. 97914 para la cita. La negrita es nuestra.

minario Internacional ha sido otro instrumento de valoración importante mediante el cual el alumnado ha expresado sus reflexiones acerca de la necesidad de realizar más seminarios de esta índole y poder escuchar en directo los testimonios de los últimos supervivientes de los campos de concentración y de exterminio.

Se llevó a cabo otra técnica de evaluación mediante distintas prácticas de clase: trabajos en grupos entre los cuales podemos citar la lectura obligatoria de obras en francés de la llamada “literatura concentracionaria” para su posterior exposición en clase. Este trabajo resultó ser más fácil y más motivador después de haber asistido al Seminario Internacional, por toda la información recibida por parte de los conferenciantes y los testimonios de los supervivientes.

No podemos dejar de indicar que los resultados conseguidos por los estudiantes de Grado en Estudios Franceses y en Licenciatura en los exámenes oficiales de las asignaturas de Cultura y Civilización en Francia y países francófonos (Módulo de De Historia y Cultura) del 2º curso de Grado así como los de Historia y Cultura Francesas del 4º curso de Licenciatura han sido muy satisfactorios.

### 5.3. Resultados de la evaluación externa e instrumentos utilizados

Información y difusión en distintos canales y medias, como por ejemplo:

<http://agenda.universia.es/ugr/2013/03/21/memorias-resistencias-y-representaciones-de-la-deportacion-seminario-internacional-sobre-la-guerra-civil-espanola-y-la-ii-guerra-mundial>

<http://canalugr.es/agenda-del-dia/icalrepeat.detail/2013/12/16/11787/-/M2RiMGFhNWRjZTA5Mzc0YmQzMzVhODY2OTBIYWVhZDc=>

<http://feest.es/Conferencia-del-Doctor-Esteban-Gonzalez-Lopez-sobre-Holocausto-y-Medicina-Aprendiendo-del-pasado-Granada-AN-16-12>

Se informará del Proyecto y sus resultados en las reuniones previstas a tal efecto, nacionales o internacionales, reuniones de trabajo y encuentros de los Grupos de Reflexión de la ITF (Internacional Task Force), en Centro Sefarad Madrid, Yad Vashem y similares.

La revista *Alep* publicada por el Centro Sefarad de Madrid notificó el evento.

Se ha incluido la información relacionada con el seminario Internacional en la página web de Yad Vashem (Jerusalén): <http://www.yadvashem.org/yv/es/education/news/index.asp>

El Proyecto se ha dado a conocer por los propios supervivientes a sus respectivas Amicales: Amical de Auschwitz y Amical de Bergen Belsen. Blog de Esteban.

Las consultas hechas a la página web creada por los alumnos colaboradores: <http://memoriascompartidas.webnode.es/>

#### 5.4. *Productos generados*

1. Wiki: <http://memoriascompartidas.webnode.es/>
2. Ficha didáctica
3. Seminario Internacional: “Memorias, resistencias y Representaciones de la Deportación”, Facultad de Filosofía y Letras de Granada, abril 2013.
4. Conferencias
5. Creación de una Antología de Literatura concentracionaria: en curso.

## 6. VALORACIÓN GLOBAL

Al tratarse de una temática poco conocida, y por lo tanto novedosa para los estudiantes, pensamos que las herramientas didácticas elaboradas proporcionarán un importante fondo de material virtual accesible en la Wiki, que irá colmando sus expectativas y afianzando sus conocimientos.

El material virtual está disponible en la Web citada<sup>6</sup> y se podrá consultar en cursos sucesivos, garantizando así una continuidad temporal.

La presencia de supervivientes, directamente en contacto con los alumnos, ha dado lugar a una interrelación fructífera mediante el diálogo y posterior debate al relato de sus tremendas experiencias en el universo concentracionario. Estos relatos junto con las conferencias de los participantes han servido para aclarar el concepto de “Memorias Compartidas” y “Memoria Común de Europa”, fruto de muchas herencias

6. <http://memoriascompartidas.webnode.es/>

cruzadas del convulso siglo XX. Se ha producido la identificación de los protagonistas y de las víctimas, necesaria para no caer en el olvido.

Asimismo, los estudiantes han tenido la oportunidad y posibilidad de descubrir la llamada literatura concentracionaria gracias a la intervención de los especialistas en este género.

Para pensar y transmitir la enseñanza de una parte de nuestra Historia e historia del Holocausto, es necesario preguntarse por las formas de representación de este pasado, en los modos en que este pasado se hace presente. ¿Qué tipo de documentos o vehículos culturales tenemos a nuestro alcance para hacer presente este pasado? El Seminario Internacional y los productos generados han contribuido a responder a esta pregunta.

Se han dado a conocer lugares cargados de historia y de memoria.

Películas, fotografías, libros, cartas, diarios íntimos, dibujos, pinturas, etc., formas de representación nos han acercado a un pasado en tiempo presente y habilitado nuestra mirada para su comprensión.

Por otra parte, la implantación del nuevo Grado en Estudios Franceses nos incita a seguir buscando nuevas estrategias de enseñanza y nos obliga a plantearnos la elaboración de material docente utilizando las nuevas tecnologías y la aportación de la investigación de especialistas en las materias relacionadas con los módulos del Grado en Estudios Franceses.

Pensamos que este Proyecto de Innovación Docente tiene muchas posibilidades de continuación. La impronta que ha tenido la presencia de supervivientes y especialistas en materia de genocidio, de literatura concentracionaria y/o testimonial, representaciones artísticas, etc. permite evaluar y medir las necesidades de este tipo de eventos. A modo de apoyo de esta afirmación, en este apartado, queremos incluir el punto de vista de dos alumnas colaboradoras del Proyecto.<sup>7</sup>

7. "Como alumnas y colaboradoras del proyecto de innovación docente *MEMORIAS COMPARTIDAS "Los campos de internamiento: 1939-1945" Pedagogía de la transmisión*, M<sup>a</sup> Carmen Beltrán Hueso y M<sup>a</sup>Ángeles Hernández Gómez queremos mostrar nuestra máxima satisfacción y orgullo, no sólo por el trabajo que se ha venido realizando durante este año, sino también por la estupenda materialización que tuvo lugar el 18 y el 19 de abril del año pasado en el seminario internacional sobre la Guerra Civil Española y la II Guerra Mundial "Memorias, resistencias y representaciones de la deportación".

Nuestra labor consistió en la realización de una "wiki" con la que pretendíamos dar visibilidad al trabajo que se realiza en el seno de nuestro Departamento de Filología Francesa en relación con la Shoá en sus diferentes ámbitos (testimonios de supervivientes, literatura de la Shoá, visionado de películas y estudio histórico de esta realidad, trabajo de memoria...) Así estructuramos nuestra página web en diferentes apartados con vistas

No nos olvidemos de una última finalidad: generar conductas y valores humanísticos, democráticos, éticos y morales.

---

a ser completados y actualizados con el trabajo futuro de nuestros compañeros y, en concreto, de los alumnos de la profesora M<sup>a</sup> Clara Romero. Asimismo, llevamos a cabo una intervención en el mencionado seminario donde presentamos nuestro trabajo y explicamos sus posibilidades de explotación. Fue una experiencia realmente enriquecedora, no solamente a nivel intelectual, sino principalmente a nivel humano, por los testimonios de supervivientes que pudimos escuchar y por las presentaciones realizadas.

Siendo nuestra impresión general más que positiva, creemos que este tipo de proyectos son esenciales y necesarios para el conocimiento de nuestra historia, especialmente de aquella que fue enormemente dolorosa. Consideramos que el ámbito educativo es uno de los principales vehículos para dar a conocer tales barbaries y que se mantenga así la memoria y el recuerdo de todas sus víctimas.”



EVOLUCIÓN HUMANA Y ANTROPOLOGÍA VIRTUAL:  
UNA PROPUESTA PARA LA DOCENCIA  
Y LA INVESTIGACIÓN-EHAV (PID 12-115)

J. M. JIMÉNEZ ARENAS

*Investigador Contratado de Reincorporación Plan Propio UGR Depto. de Prehistoria y Arqueología. Instituto Universitario de la Paz y los Conflictos. Universidad de Granada*

*jumajia@ugr.es*

J. A. ESQUIVEL GUERRERO

*Profesor Titular de Universidad. Depto. de Prehistoria y Arqueología. Instituto Universitario de la Paz y los Conflictos. Universidad de Granada*

*esquivel@ugr.es*

G. MARTÍNEZ FERNÁNDEZ

*Profesor Titular de Universidad. Depto. de Prehistoria y Arqueología. Instituto Universitario de la Paz y los Conflictos. Universidad de Granada*

*gabmar@ugr.es*

J. A. AFONSO MARRERO

*Profesor Titular de Universidad. Depto. de Prehistoria y Arqueología. Instituto Universitario de la Paz y los Conflictos. Universidad de Granada*

*jamarre@ugr.es*

P. PALMQVIST BARRENA

*Catedrático de Universidad. Depto. de Ecología y Geología. Universidad de Málaga*

*ppb@ugr.es*

F. FIGUEIRIDO CASTILLO

*Catedrático de Universidad. Depto. de Ecología y Geología. Universidad de Málaga*

*borja.figueirido@uma.es*

A. SERRANO RAMOS

*Doctorado de Historia. Universidad de Granada*

alisera@correo.ugr.es

A. JURADO CORTÉS

*Máster de Arqueología. Universidad de Granada*

anjuco89@gmail.com

**RESUMEN:** Los dos objetivos principales de este proyecto son (1) poner al servicio del alumnado de la UGR un sistema de gestión *on-line* que mejore los procesos enseñanza-aprendizaje y la innovación en metodologías docentes para clases teóricas y prácticas en aquellas asignaturas cuyos contenidos están relacionados con la Paleoantropología, y (2) fomentar la investigación de los/as jóvenes estudiantes en dicha disciplina. Para ello hemos creado una página web abierta (<http://prehistoriayarqueologia.es/craneoteca/>) donde se pueden visualizar reconstrucciones virtuales tridimensionales de los restos craneales homínidos más significativos y consultar una serie de datos cuantitativos y cualitativos asociados a cada uno de ellos.

## 1. ANTECEDENTES

Muchos centros tanto de formación, como de investigación o mixtos (como es el caso de la Universidad) suelen atesorar, a lo largo del tiempo, colecciones de referencia que se pueden considerar fundamentales como materiales de apoyo tanto a la docencia como a la investigación. En el caso que nos ocupa, el Departamento de Prehistoria y Arqueología ha adquirido a lo largo de los últimos años, y a través de diferentes programas propios de la UGR y también de la Unión Europea, una serie de materiales (réplicas osteológicas de gran calidad y escáneres tridimensionales de superficie) que pueden ser utilizados para los estudios y análisis que se realizan en el marco de las disciplinas de su competencia.

Estos materiales no han servido, salvo en momentos muy puntuales (vg. las clases prácticas de la asignatura de Prehistoria I del grado de Historia y Prehistoria en el de Arqueología) para mejorar la enseñanza de las asignaturas en las que la evolución humana tiene un peso fundamental. No obstante, esta colección de réplicas osteológicas y estas herramientas de adquisición de datos presentan un potencial enorme para la docencia y la investigación.

La tecnología láser 3D aplicada a la investigación antropológica constituye una herramienta de enorme utilidad para construir modelos realistas de gran precisión enfocados a la documentación digital, la restitución digital de estructuras y artefactos, la investigación basada en

criterios métricos y geométricos, la difusión del patrimonio histórico y arqueológico, la reproducción a escala real de materiales arqueológicos, etc. (SERRANO ARNÁEZ *et al.*, 2013).

La aparición del escáner láser 3D de alta definición ha supuesto la incorporación de la coordenada Z en la documentación paleoantropológica, superando la limitación de los modelos realistas 2D y 2.5D (ZOLLIKOFER y PONCE DE LEÓN, 2005). El funcionamiento se basa en la emisión de un rayo láser o, para objetos pequeños, de luz estructurada, que permite calcular de forma rápida y precisa de una gran cantidad de puntos (X, Y, Z). Por otra parte, los escáner láser proporcionan datos muy detallados con errores de 0.5 mm en el caso de los artefactos de mediano tamaño.

## 2. DESCRIPCIÓN

Este proyecto de innovación docente se ha realizado un escaneo de superficie mediante el uso de la herramienta “Artec 2000” de 23 réplicas de cráneos correspondientes a los principales taxones de homínidos fósiles alojados en el Departamento de Prehistoria y Arqueología de la UGR y del Departamento de Ecología y Geología de la UMA. En un segundo momento se ha reconstruido virtualmente todos los especímenes escaneados. Paralelamente, se ha llevado a cabo la creación de unas fichas virtuales individualizadas para cada uno de los objetos en las que se han incluido los principales datos cuantitativos y cualitativos correspondientes a cada individuo fósil. Por último, se ha creado una plataforma virtual que permite un rápido, fácil y ordenado acceso a EHVA le que le permite ser usada, básicamente, para la investigación de distintos aspectos biológicos y culturales durante la evolución de los homínidos y para la capacitación de los estudiantes en el reconocimiento de ese material, y no solo en el aula, puesto que la virtualización de la misma tiene la ventaja de poder ser usada a través de cualquier computadora que tenga acceso a internet. Además, se puede trabajar con estos materiales, y no solo en los espacios formales de la UGR, como herramienta formativa para que el alumnado adquiera las capacidades suficientes para poder acceder a una parte de la realidad profesional con la que se van a encontrar una vez terminado tras convertirse en egresados y seguir formándose una vez acabado su periplo universitario.

Esta colección permite realizar prácticas de varios tipos con el alumnado, consiguiendo uno de los objetivos del Plan Bolonia: integrar de forma eficiente y efectiva la teoría y la práctica. Este hecho supone incrementar notablemente la capacidad de aprendizaje, ya que se convierte en una aprehensión directa de la información mediante la adquisición de competencias, convirtiendo al docente en un guía entre el objeto y el alumnado, pues es este último quien recoge y visualiza la información que precisa para comprender los distintos aspectos anatómicos, morfológicos y morfométricos de cada uno de los cráneos concentrados en un sola actividad didáctica.

Con el fin de ampliar al máximo el número de usuarios, hemos creado un espacio virtual en el que alojar las reconstrucciones, facilitando el acceso abierto a la información.

Este proyecto ha contado con la participación de J.M. Jiménez Arenas (coordinación general del equipo; creación de la base de datos; elección del material; escaneado y reconstrucción virtual de los elementos), J.A. Esquivel Guerrero (creación de la base de datos; escaneado y reconstrucción virtual de los elementos; tratamiento de las imágenes), A. Serrano Ramos (creación de la base de datos; escaneado y reconstrucción virtual de los elementos), A. Jurado Cortés (creación de la base de datos), G. Martínez Fernández (creación de la base de datos), J.A. Afonso Marrero (creación de la base de datos), P. Palmqvist Barrena (idem), F. Figueirido Castillo (creación de la base de datos; escaneado y reconstrucción virtual de los elementos) y F.J. Melero Rus (AgeO.es; tratamiento de las imágenes y creación de la plataforma virtual).

### 3. OBJETIVOS

Este proyecto presenta una característica fundamental: su versatilidad. ¿Por qué? En primer lugar, porque fomenta la innovación en la gestión on-line de los procesos enseñanza-aprendizaje; la innovación en metodologías docentes para clases teóricas y prácticas; la innovación en la docencia de posgrado. En segundo, porque la complejidad de los estudios sobre Antropología Física y Evolución Humana hace que se contemple en diferentes titulaciones.

Objetivos generales: El primer objetivo de este proyecto es contribuir a la mejora de la enseñanza de la evolución humana en diferentes grados y posgrados impartidos en la Universidad de Granada. El segundo objetivo

es fomentar la iniciación a la investigación a las/os jóvenes estudiantes tanto de grado como de posgrado.

Objetivos específicos: Derivado de los objetivos generales, el primer objetivo específico es componer una colección virtual de referencia de materiales osteológicos accesible, comprensible y funcional para incorporarla a la formación teórico-práctica del alumnado con el fin de que éste acelere la adquisición de competencias en la resolución de cuestiones relacionadas con la Antropología física y la evolución humana. Una colección de referencia que sea útil para la consulta formativa o de investigación debe ser potente y versátil, con protocolos claros de ordenación y descripción, los cuales, en consecuencia, permitan una rápida respuesta ante cualquier cuestión planteada por los potenciales usuarios de la misma.

El segundo es organizar la colección mediante un sistema de clasificación que permita un fácil acceso a cada ítem y a toda la información alfanumérica asociada al mismo.

Para conseguir este objetivo es necesario clarificar una serie de propósitos.

En primer lugar, optimizar una serie de recursos existentes en la Universidad de Granada pero que está infravalorado, ya que la colección actualmente existente es difícilmente accesible en su conjunto. Con la virtualización de la misma se pretende hacerla operativa y encaminarla a las diversas funciones que puede y debe cumplir. Igualmente, en el tratamiento de estos materiales se requiere la intervención de diversos especialistas en cada una de las fases de la construcción de la colección virtual, buscando las garantías precisas para que cada campo que compete al producto final tenga la calidad necesaria para que sea válido y versátil.

En segundo, crear un recurso que supone una potente herramienta didáctica ya que permite renovar y mejorar la metodología docente en prácticas en los grados de Historia, Biología, Geología, Antropología Social y Cultural e Ingeniería Informática y Matemáticas.

#### 4. METODOLOGÍA Y ACTIVIDADES REALIZADAS

Se han escaneado 23 cráneos correspondientes a los principales taxones del linaje de los homíninos. Los materiales utilizados en el proyecto corresponden a 23 cráneos, de la colección de referencia de réplicas fósiles de la UGR y de la UMA. Previamente a la toma de datos, se diseñó un

protocolo de escaneo para homogeneizar los resultados en la colección y optimizar el proceso. Se utilizó el escáner 3D de *low range* “Artec 2000”, el cual permite capturar entre 7 y 15 fotogramas por segundo, en un rango de distancia óptimo entre 0.40 y 2 m, con una resolución de 1280x800 píxeles y con un error máximo de 0.5 mm, con un rango de 2 m sin tener que enlazar las tomas de forma manual. Además el dispositivo incorpora una cámara digital que nos permitirá aplicar una textura real y realista del elemento escaneado.

El procesamiento de los datos tridimensionales se ha realizado con Artec Studio, el software de referencia del escáner, el cual dispone de forma integrada de los algoritmos, comandos y operaciones necesarias para el registro, tratamiento y almacenamiento de los datos y resultados. El proceso de trabajo de estos ficheros incluye la eliminación de los artefactos generados durante el proceso de toma de imágenes, el registro y optimización de los datos, el alineamiento de los distintos planos (escaneos) de un mismo objeto y la fusión en un único modelo digital en 3D. También se utilizaron otras herramientas para refinar los resultados (rellenado de pequeños agujeros, alisado de superficies, filtro de *outliers*) para, finalmente, aplicar la textura final (obtenida a partir de las fotografías que realiza el escáner). Los modelos digitales 3D fueron exportados en diversos formatos (fundamentalmente en .ply, .obj) para optimizar su disposición online. Paralelamente se llevó a cabo la configuración de la base datos así como la adquisición de las variables continuas y discontinuas más relevantes para los objetivos del proyecto. La mayor parte de ellos provienen se encuentra dispersa en un repertorio bibliográfico complejo y no siempre fácilmente accesible. Esto ha supuesto una tarea costosa, aunque los resultados, palpables, justifican el trabajo que se ha llevado a cabo. Finalmente, se contactó con la empresa AGeo.es para el desarrollo de una plataforma web donde alojar toda esta información y presentarla de forma clara, concisa, accesible y comprensiva. Para crear la craneoteca digital web se ha utilizado un gestor de contenidos de software libre, Joomla!, con mecanismos de geolocalización. Los modelos escaneados han sido procesados y convertidos al formato estándar X3D que permite su fácil visualización interactiva en 3D el cualquier navegador y dispositivo hacia al uso de WebGL como librería gráfica estándar. Los usuarios pueden examinar con todo nivel de detalle modelos a todo color con cuatro a cinco millones de polígonos, con una resolución aproximada de 0.5mm.

## 5. RESULTADOS, PRODUCTOS Y BENEFICIOS GENERADOS POR EL PROYECTO

### 5.1 *Resultados de la evaluación del aprendizaje del estudiantado*

Hemos podido comprobar, sobre todo G. Martínez Fernández y J.A. Afonso Marrero (responsables de la asignatura Prehistoria I del grado de Historia) y J.M. Jiménez Arenas (responsable de la asignatura Cazadores y Recolectores del Máster de Arqueología) como se ha producido una mejora sustancial en la capacitación del alumnado. Sobre todo en lo referente a la capacidad para comprender la complejidad y diversidad durante el proceso de hominización, obtener y gestionar la información, dominar los métodos básicos de interpretación de los registros paleoantropológicos, comunicar oralmente usando la terminología específica de la Paleoaantropología y, por último, manejar algunos de los instrumentos y técnicas que se utilizan en dicha disciplina. El alumnado ha valorado muy positivamente, el poder visualizar y trabajar con los cráneos desde cualquier lugar con conexión a Internet.

### 5.2 *Resultados de la evaluación interna e instrumentos utilizados*

Podemos decir que la evaluación interna llevada a cabo ha sido continua. Esto es, periódicamente, y en función de los resultados de las actividades previas y del cumplimiento de los objetivos intermedios previstos, se han articulado mejoras y cambios en las estrategias a seguir.

Hemos tenido un total de cinco reuniones específicas donde hemos valorado los resultados de cada una de las fases del proyecto, siempre teniendo en cuenta los objetivos del mismo.

En la última de estas sesiones, a la valoración global que se puede consultar en el epígrafe 6, hicimos la siguiente encuesta:

- ¿Crees que este proyecto contribuye a la mejora de la enseñanza de la evolución humana en las asignaturas que impartes? (puntuía de 0 a 5 siendo 0 nada y 5 mucho). Tres 5 y un 4.
- ¿Este proyecto fomenta la iniciación a la investigación a las/os jóvenes estudiantes tanto de grado como de posgrado? Dos 4 y dos 3.

- ¿Se ha creado una colección virtual comprensible y funcional? Cuatro 5
- ¿Los protocolos son claros y ordenados? Cuatro 5
- ¿Está la información ordenada y es fácilmente accesible? Cuatro 5

Por otra parte, un aspecto muy valorado por el profesorado es la posibilidad de no tener que transportar las réplicas, evitando su deterioro y las molestias derivadas de mover este material.

### 5.3 Resultados de la evaluación externa e instrumentos utilizados

Estamos a la espera de los resultados de una encuesta que ha sido elaborada y será evaluada por la Comisión de Docencia del Departamento de Prehistoria y Arqueología de la Universidad de Granada. Igualmente, la presentación de los resultados de este proyecto en las *VII Jornada de Innovación Docente* supondrá una posibilidad de ser evaluados por el resto de la comunidad universitaria, especialmente, por parte de colegas que comparten la misma inquietud que nosotros por la innovación docente.

Igualmente, proponemos que diversos investigadores asociados tanto a la UGR, como al CSIC o a otras universidades limítrofes puedan acceder en cualquier momento tanto al proyecto como al resultado final, pudiendo ellos mismos testarlo mediante su uso directo.

### 5.4 Productos generados

Una página web donde se pueden consultar los restos craneales más completos y significativos de nuestro linaje (los homínidos) y visualizar en tres dimensiones los mismos. Los cráneos virtualizados se pueden mover en todas las direcciones del espacio euclidiano, lo que supone que se puede consultar la información de una manera dinámica y mucho más comprensiva que si se trata de una imagen bidimensional y estática.

La página está ordenada siguiendo un esquema clásico de Inicio (donde se presenta el proyecto y sus objetivos), Equipo (donde se relacionan las personas que han participado en el mismo así como sus funciones), Craneoteca (lugar de alojamiento de las principales informaciones e imágenes vinculadas a cada uno de los individuos fósiles), Mapa (página



en la que se puede ver de manera comprensiva la localización en un mapamundi de todos los individuos –que a su vez redirige, pinchando en la localización de cada uno, a la página de cada uno de los homínidos registrados–, Bibliografía (sitio donde se compila toda la literatura usada para los datos incluidos así como una bibliografía general sobre Paleoantropología y Evolución Humana) (Fig. 1).



Fig. 1. Página de inicio de la web del proyecto.

Con más detalle, la base de datos ordenada y de acceso abierto tiene una serie de campos muy útiles para la docencia y la investigación que incluye (Fig. 2):

- Taxón
- Nombre popular
- Lugar donde se halló
- Fecha de hallazgo
- Descubierta por
- Presentación
- Datación
- Volumen endocraneal
- Seis de las principales variables lineales craneométricas estándar

- Mapas con la localización de cada uno de los hallazgos
- Bibliografía general sobre Paleantropología y Evolución Humana y específica acerca de cada uno de los individuos incluidos en la *craneoteca*.

#### STS 5 (Australopithecus africanus)



<b>Denominación:</b>	STS 5 (Australopithecus africanus)
<b>Denominación popular:</b>	Mrs. Ples
<b>Lugar donde se halló:</b>	Sterkfontein, República de Sudáfrica
<b>Fecha de hallazgo:</b>	1947
<b>Descubierto por:</b>	Robert Broom y John T. Robinson
<b>Presentación:</b>	Broom R (1947)
<b>Datación:</b>	2010 (ka)
<b>Volumen endocraneal:</b>	485 cc. (Schwartz et al. 2005)
<b>GOL (longitud del neurocráneo):</b>	148.0 (Wood 1991)
<b>BBH (altura del neurocráneo):</b>	101.0 (Wood 1991)
<b>XCB (anchura máxima del neurocráneo):</b>	98.0 (Wood 1991)
<b>BPL (longitud facial):</b>	127.0 (Wood 1991)
<b>NPH (altura facial superior):</b>	77.0 (Wood 1991)
<b>ZYB (anchura bicigomática):</b>	126.0 (Wood 1991)

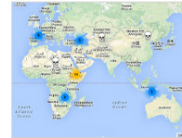


Fig. 2. Ejemplo de enlace a uno de los individuos incluidos en la craneoteca virtual (Sts 5, Australopithecus africanus)

## 6. VALORACIÓN GLOBAL

La valoración global del proyecto, y de sus resultados, no debería corresponder a la persona responsable del mismo puesto que es *arte y parte* del mismo y, por tanto, mis impresiones al respecto son altamente subjetivas. No obstante, trataré de ser lo más ecuánime posible y siempre en relación con la percepción de todo el equipo que ha ejecutado este proyecto.

En primer lugar, hay que valorar el gran ambiente de trabajo que se ha creado. Hemos celebrado múltiples reuniones, formales e informales, donde se ha discutido de manera sustentada sobre los diversos aspectos del proyecto.

En segundo lugar, ha supuesto un hito en la formación de Alexia Serrano Ramos y Andrés Jurado Cortés. En especial, la primera ha aprendido el manejo de las herramientas de captación, reconstrucción y tratamiento de imágenes virtuales tridimensionales. El segundo, se ha familiarizado con la sistematización de datos cualitativos y cuantitativos en relación con la Paleoantropología y la Evolución Humana.

Los resultados son perceptibles a través de la página web en la que se hemos alojado la *craneoteca*. Se trata de un producto novedoso, que aúna las necesidades de capacitación del alumnado y el rigor profesional de las/os investigadoras/es; que conjunta una visualización atractiva y fehaciente con datos actualizados de cada uno de los individuos reconstruidos.

## BIBLIOGRAFÍA

- SERRANO ARNÁEZ, B., FERNÁNDEZ GARCÍA, I. y ESQUIVEL, J.A. “Hacia una reconstrucción tridimensional de la *terra sigillata* hispánica decorada y los moldes del alfar Los Villares de Andújar (Jaén)” *VAR* 4(9), 2013, pp. 100-107.
- ZOLLIKOFER, C.P.E y PONCE DE LEÓN, M.S. *Virtual Reconstruction. A Primer in Computer-Assisted Paleontology and Biomedicine*. John Wiley & Sons Incorporation, New Jersey, 2005.

## USO DE METODOLOGÍAS ACTIVAS EN ODONTOLOGÍA: EL ESTUDIO DE CASOS (PID 12-116)

MM. GARCÍA - TORRES ENTRALA<sup>1</sup>, M. BRAVO PÉREZ<sup>1</sup>, MA. GARCÍA  
DE SOLA<sup>2</sup>

*<sup>1</sup>Departamento de Estomatología*

*<sup>2</sup>Departamento de Filología Inglesa y Alemana,  
Universidad de Granada*

margte@ugr.es, mbravo@ugr.es, magsola@ugr.es

**RESUMEN:** Se ha realizado un estudio descriptivo usando una metodología activa, el estudio de casos, a partir de los informes de incidentes críticos elaborados por alumnos de nuestra asignatura. Han participado en este proyecto 28 alumnos. Se han recogido y analizado 156 incidentes para exponerlos en grupos de reflexión, Identificamos dos áreas clave relacionadas con experiencias de aprendizaje eficaces: 1) características del profesor-tutor de prácticas y 2) Características del entorno de aprendizaje. Aunque nos hemos centrado en las características de aprendizaje eficaz, observamos igualmente experiencias de aprendizaje ineficaces referidas, en su mayoría, al elevado número de alumnos en grupos de prácticas.

### 1. ANTECEDENTES

En el actual Plan de Estudios, la asignatura “Clínica Odontológica Integrada de Adultos” está asignada al área de Estomatología y es materia troncal obligatoria. Se imparte en el segundo ciclo y concretamente en quinto curso. Su carácter es anual.

Esta asignatura, eminentemente práctica, permite a los alumnos la posibilidad de realizar un tratamiento completo a los pacientes en un

entorno docente que simula la práctica general, proporcionándoles las bases teóricas y prácticas para un correcto desarrollo de su actuación profesional como Odontólogo general. Es la primera vez que los alumnos, a lo largo de su carrera, tienen que establecer un contacto integral con pacientes reales. Esto les supone una gran responsabilidad ya que tienen que poner en práctica todos los conocimientos adquiridos y superados en cursos anteriores, integrarlos y además establecer una buena relación dentista-paciente.

El perfil de pacientes, como en cualquier consulta dental, es muy diverso. A esto se une la época de la globalización y multiculturalidad en la que nos encontramos. La nueva situación sociodemográfica del Estado español, vinculada a la incorporación de poblaciones inmigrantes, requiere mejorar el conocimiento del estado de salud buco dental de este colectivo. El alumno tiene que, además de restablecer su salud oral, establecer una buena comunicación dentista-paciente para conseguir los resultados que buscamos. Las consultas urgentes, los problemas surgidos por mala comunicación con el paciente, los errores de la práctica odontológica son, entre otros, marcos en los que acontecen incidentes críticos.

En la coyuntura actual de convergencia con el EESS se da una gran importancia al proceso de enseñanza, aprendizaje y evaluación centrada en el alumno. Esto implica la priorización de metodologías activas que permitan a los alumnos descubrir y construir conocimientos por ellos mismos, fomentando una actitud activa y positiva hacia el aprendizaje, y de este modo proporcionar estrategias para aprender a lo largo de la vida. Entre las metodologías activas se incluyen: el estudio de casos, el aprendizaje basado en problemas, aprendizaje cooperativo y trabajo por proyectos.

## 2. DESCRIPCIÓN

La estrategia docente que hemos seleccionado para este proyecto que presentamos y que responde a las cuestiones planteadas ha sido realizar y diseñar una serie de sesiones clínicas basadas en Estudio de Casos a partir de los informes de incidentes críticos elaborados por los alumnos de nuestra asignatura y que fueron la base de un proyecto de innovación docente elaborado por este mismo equipo en convocatorias anteriores (Número del Proyecto: 09-208) En este último, destacamos el poder educativo de este método narrativo (incidentes críticos) reconocido por diferentes autores consultados, que confirman el aumento del apren-

dizaje al proporcionar acceso a experiencias que facilitan el desarrollo profesional. En el anterior proyecto, los informes se elaboraron de forma individual (autorreflexión) pero probablemente su mayor valor educacional sea cuando son usados como punto de partida en grupos de reflexión.

### 3. OBJETIVO

El objetivo de este trabajo ha sido identificar, según la visión de los alumnos de 5º curso de Odontología, los factores que facilitan el proceso de aprendizaje. Para ello, hemos diseñado una serie de sesiones clínicas basadas en Estudio de Casos a partir de los informes de incidentes críticos elaborados por los alumnos

### 4. ACTIVIDADES REALIZADAS

El abordaje de un incidente se inicia con la elaboración de un informe de autorreflexión del profesional que ha vivido o presenciado el caso. Dicho informe recoge aspectos objetivos del caso, vivencias subjetivas y una valoración de lo sucedido.

El primer día del curso se realizó la presentación de la asignatura a los alumnos, se les informó del proyecto y les pedimos su colaboración voluntaria para llevarlo a cabo. Para ello, convocamos una reunión informativa para los alumnos que quisieron participar en este proyecto (28 alumnos) donde se les entregó el modelo de informe de incidentes críticos anteriormente citado y que describimos en el anterior proyecto de innovación docente (Número del Proyecto: 09-208)

Se realizaron algunos ejemplos prácticos para facilitarles su trabajo y se les informó de que el trabajo era anónimo, confidencial (revisado por dos componentes del equipo) y que no formaba parte de la evaluación final. La mayoría de los alumnos no tenían ninguna experiencia en la práctica reflexiva.

Los alumnos comenzaron una recopilación de incidentes durante las prácticas clínicas de la asignatura siguiendo un proceso de recogida de casos, selección, reflexión y publicación. Les aconsejamos que semanalmente dedicaran un espacio a la autorreflexión de las prácticas clínicas odontológicas (entre una o dos horas), pero, en último caso, siempre serían ellos quienes decidieran su propio ritmo de trabajo.

Los alumnos entregaron los informes a lo largo de cada trimestre a la profesora de prácticas de la asignatura (coordinadora de este proyecto) y que posteriormente realizó el análisis de los informes junto con otro componente del equipo. La recopilación de datos continuó hasta el punto de saturación, es decir, hasta el punto en el que la recogida de datos no logró generar nuevos puntos de vista.

Al finalizar cada trimestre, y siempre contando con la participación voluntaria de los alumnos, se realizó una sesión clínica donde se expusieron los incidentes críticos que consideramos más significativos para que todos los compañeros pudiesen exponer soluciones a los casos, aportando casos similares, aprendiendo y aportando ideas y soluciones.

Se realizaron dos sesiones al finalizar cada trimestre, cada uno de ellos compuesto por catorce alumnos y con una duración aproximada de 90 minutos siguiendo el siguiente protocolo:

- a) Apertura: el moderador saluda al grupo, enuncia el caso y presenta las normas de funcionamiento:  
No culpabilizar, aceptar el error, convertir en positivas las experiencias negativas, facilitar la expresión de todos los componentes del grupo escuchando sus argumentos sin interrumpir.
- b) Presentación del caso mediante lectura del informe de Incidentes críticos.
- c) Proceso de análisis del caso: Identificación del problema o de los problemas, contextualización biográfica del grupo: se trata de conducir al grupo a reflexionar a partir de su experiencia, tomando como referencia el caso presentado, a partir de preguntas como: ¿Habéis vivido una situación similar a esta? ¿Alguien quiere contar un caso parecido?, análisis de los posibles cursos de acción mediante planteamiento de preguntas como: ¿qué podría haberse hecho? ¿Creéis que podría haberse evitado?
- d) Cierre de la sesión: El moderador motiva al grupo para que saque sus propias conclusiones, con el objetivo de que integre lo aprendido en su propia experiencia. Para ello, puede formular alguna pregunta del tipo, ¿En qué situaciones nos pueden surgir problemas como el aquí planteado? ¿Qué podemos aprender de lo sucedido? ¿Qué medidas organizacionales se podrían adoptar?

## 5. RESULTADOS, PRODUCTOS Y BENEFICIOS GENERADOS POR EL PROYECTO

### 5.1. Resultados de la evaluación del aprendizaje del estudiante

Han participado en este proyecto 28 alumnos y se han analizado 156 informes de incidentes críticos elaborados a lo largo del curso académico 2012-2013 para exponerlos posteriormente en grupos de reflexión. Los resultados han identificado dos áreas clave relacionadas con las experiencias de aprendizaje eficaces.

- A) Características del profesor-tutor de prácticas: Las cualidades personales del tutor de prácticas tales como: Disponibilidad, accesibilidad, cercanía, voluntad de orientar, percepción de sentirse guiados, recibir refuerzo ante la toma de decisiones, y compartir con los alumnos experiencias personales, han contribuido a un aprendizaje eficaz de los alumnos.
- B) Características del entorno de aprendizaje: Los alumnos refieren que su aprendizaje ha sido realmente eficaz con: Ambiente en la clínica (afable, colaboración, agradable, relajado), oportunidades para realizar tratamientos, buena relación con el compañero de box, interacción con los compañeros del grupo de prácticas, oportunidad de aprender con los compañeros, aprender de los errores, planificación de la práctica clínica a realizar, comunicación a través de SWAD (sistema web de apoyo a la docencia) y correo electrónico.

Aunque nos hemos centrado en las características de aprendizaje eficaz, hemos observado igualmente experiencias de aprendizaje ineficaces referidas, en su mayoría, al elevado número de alumnos en los grupos de prácticas (ratio profesor/alumno) y absentismo - falta de puntualidad de los pacientes que acuden a recibir tratamiento en las prácticas clínicas de nuestra asignatura. Igualmente los alumnos se refirieron a la asignación aleatoria de pacientes como aprendizaje ineficaz por no ofrecerles las mismas posibilidades de realizar tratamientos en clínica a muchos de ellos. Algunos alumnos comentaron en sus informes de reflexión la dificultad de establecer una relación eficaz con su compañero de prácticas, motivo por el cual, no pudieron optimizar su tiempo de trabajo. Este ha sido el único punto que no ha podido comentarse en grupo a petición propia de los afectados y si en tutorías personales para intentar solucionar los



problemas derivados del trabajo en equipo. Encontramos alguna dificultad para que los alumnos comentaran al grupo sus experiencias.

### *5.2 Resultados de la evaluación interna e instrumentos utilizados*

La colaboración entre los profesores de la asignatura para la realización de este proyecto ha favorecido el trabajo en equipo, la puesta en común de ideas y, sobre todo, aunar criterios para llevar a cabo una evaluación coherente del trabajo de alumno, lo cual redundará en beneficio, no sólo del alumno sino también de los profesores implicados en este proyecto docente.

### *5.3 Resultados de la evaluación externa e instrumentos utilizados*

Considerando de gran interés la opinión del alumno sobre esta experiencia, se han realizado sesiones informativas y sondeos de opinión que han permitido constatar que los alumnos consideran novedoso, interesante y motivador este sistema de aprendizaje reflexivo, mostrándose muy interesados y satisfechos en la participación como miembros activos de este proyecto. Al finalizar el curso académico, la mayoría de los alumnos opinaron que sus actividades de reflexión, tanto individualmente como en grupo, les habían ayudado a identificar las áreas de debilidad y establecer metas para el aprendizaje.

### *5.4 Productos generados*

Los informes de incidentes críticos elaborados por los alumnos y que han servido como punto de partida para la realización de los grupos de reflexión, nos han proporcionado por una parte, una información clara de la evolución del alumno en prácticas: Adquisición de habilidades-destrezas en procedimientos y técnicas clínicas, anamnesis del paciente, exploración, manejo diagnóstico, manejo terapéutico, manejo psicosocial, relación paciente-odontólogo.

Por otra parte, el profesorado ha estado informado de la satisfacción del alumnado en las prácticas, modificando contenidos de la asignatura cuando ha sido necesario y actitudes con el alumnado y fomento de otras.

Desde el punto de vista administrativo, ha resultado muy interesante la información de los alumnos sobre como se realiza la admisión de pacientes en nuestra Facultad, si el paciente verdaderamente reúne el perfil que se pide en nuestra asignatura. Con esto se ha colaborado en una mejor organización de las prácticas.

## 6. VALORACIÓN GLOBAL

Este trabajo nos ha permitido el análisis de los contextos, situaciones y condiciones que facilitan el proceso de aprendizaje de los alumnos, así como los problemas y preocupaciones que encuentran durante la realización de las prácticas clínicas de nuestra asignatura. El objetivo de este proyecto ha consistido en recoger la opinión del alumnado sobre sus experiencias de aprendizaje eficaces dentro de las prácticas clínicas de nuestra asignatura, utilizando la técnica del incidente crítico mediante la elaboración de relatos cortos y posterior exposición en grupos de reflexión. Dicho objetivo, como se ha señalado anteriormente, se ha conseguido. En nuestra opinión, el tipo de trabajo realizado en este proyecto no acaba con la finalización del mismo. Consideramos que este proyecto ha servido como punto de partida importante para seguir trabajando en esta línea. Es nuestra intención que este método se implemente en el próximo curso académico, con la participación de todos nuestros alumnos, con la finalidad de introducir una herramienta docente que favorezca el trabajo autónomo del alumno.

A nivel metodológico, la recolección de datos cualitativos, bajo la técnica del incidente crítico, permite identificar aquellas situaciones o comportamientos que están influyendo significativamente dentro de una actividad.

Su poder de aprendizaje comienza con el esfuerzo del que aprende, por identificar una situación difícil, pues esta toma de conciencia actúa como mecanismo de detección de necesidades de formación en distintos aspectos de la práctica clínica.

Ofrece la ventaja de que se trabaja con situaciones reales, surgidas de dificultades reales. Se trata además, de una enseñanza totalmente centrada en el que aprende, pues nace de una necesidad personal generada a partir de su experiencia en clínica y no de escenarios supuestos.

Las características de aprendizaje eficaces que presentamos en este proyecto, nos pueden proporcionar ideas para todos aquellos docentes

que deseen aumentar la eficacia de su enseñanza y el aprendizaje de sus alumnos.

Al principio, si no estamos familiarizados con ciertos instrumentos (por ejemplo, el incidente crítico), nos costará ponerlos en marcha, pero con el tiempo, los alumnos descubrirán que se hace fácilmente. Además siempre se contará con el tutor responsable que les asesorará y orientará ante cualquier duda.

Sin embargo, somos conscientes de que, esta práctica reflexiva, requiere una dedicación extra por parte del profesorado y de los alumnos. De esta manera debemos intentar que dentro del calendario académico de actividades, los alumnos dispongan del tiempo suficiente para permitirles realizar las tareas individuales y grupales de reflexión.

Es nuestra intención seguir en esta línea de investigación en los próximos cursos para lo que esperamos contar con la participación de todos nuestros alumnos y el resto de profesores de la asignatura.

Ha sido una labor enriquecedora el hecho de haber trabajado en este tipo de proyectos dirigidos a innovar la enseñanza y evaluación ajustándolas a las necesidades reales del alumno.

## BIBLIOGRAFÍA

- BOYD, LD. "Reflections on clinical practice by first-year dental students: a qualitative study", *Journal of Dental Education*, 2002, pp. 710-20.
- GERZINA, TM, WORTHINGTON, R, BYME, S, MCMAHON, C. "Student use and perceptions of different learning aids in a problem-based learning (PBL) dentistry course", *Journal of Dental Education*, 2003, pp. 641-53.
- GRIMES, EB "Student perspectives of an online dental terminology course", *Journal of Dental Education*, 2002, pp. 100-7.
- LALUMANDIER, JA, VICTOROFF, KZ, THUERNAGLE, O. "Early clinical experience for first-year dental students", *Journal of Dental Education*, 2004, pp. 1090-5
- MODIFI, M, STRAUSS, R, PITNER, LL, SANDLER, ES. "Dental students' reflections on their community-based experiences: the use of critical incidents", *Journal of Dental Education*, 2003, pp. 515-23.
- PAU, AK, CROUCHER, R." The use of PBL to facilitate the development of professional attributes in second year dental students", *European Journal of Dental Education*, 2003, pp. 123-9

TITULACION CONJUNTA DE GRADO EN NUTRICION  
HUMANA Y DIETETICA Y CIENCIA Y TECNOLOGIA  
DE LOS ALIMENTOS (PID 12-132)

ARREBOLA VARGAS, F. J.; ARTACHO MARTÍN-LAGOS, R.; BAILON MORENO, R.; BENÍTEZ RODRÍGUEZ, R.; BLANCA HERRERA, R. M.; BOULAIZ TASSI, H.; CABRERA VIQUE, C.; AGUILERA GARCÍA, C. M.; CRUZ LOPEZ, O. M.; DEL MORAL GARCÍA, A.; DIAZ CASTRO, J.; DIAZ SAEZ, V.; GIMÉNEZ MARTÍNEZ, R.; GIRÓN GONZÁLEZ, M. D.; GUADIX ESCOBAR, A.; LÓPEZ G<sup>a</sup> DE LA SERRANA, H.; MUÑOZ ALFÉREZ, M<sup>a</sup> J.; LLAMAS COMPANY, I.; MESA GARCIA, M<sup>a</sup> D.; MORILLAS MARQUEZ, F.; NAVARRO ALARCÓN, M.; OCAÑA PEINADO, F.; OLALLA HERRERA, M.\*; ORTE GUTIERREZ, A.; PORRES FOULQUIE, J. M.; PULIDO REGADERA, A.; QUESADA GRANADOS, J. J.; RIVAS VELASCO, A. M.; RUEDAS RAMA, M. J.; RUFÍÁN HENARES, J. Á.; RUIZ LÓPEZ, M. D.; SANCHEZ GARCIA, A. (BECARIO PREDOCTORAL); SANCHEZ GONZALEZ, C.; TALAVERA RODRIGUEZ, E. M.; VICARIA RIVILLAS, J. M.

*Facultad de Farmacia. Universidad de Granada*

\* Coordinador. Departamento de Nutrición y Bromatología. olalla@ugr.es

**RESUMEN:** Con el presente proyecto (en el que han participado un total de 34 profesores responsables de 47 asignaturas), se han creado corrientes de coordinación e intercambio de información en asignaturas compartidas entre profesorado de distintas Materias, Departamentos y Facultades que imparten docencia en los Grados de Nutrición Humana y Ciencia y Tecnología de los Alimentos y establecer las bases para la solicitud de una doble Titulación en que permita un ahorro considerable de tiempo académico (sólo cinco cursos) y que permita a los graduados competir en mejores condiciones laborales con el resto de titulados.

## 1. ANTECEDENTES

La posibilidad de conseguir una Doble Titulación de Grado Superior en Nutrición Humana y Dietética y Ciencia y Tecnología de los Alimentos es una oportunidad solo abierta actualmente en España en la UCAM (Universidad Católica de Murcia) desde el curso académico 2008-2009. Los planes de estudio de ambas carreras se organizan en un Plan de Estudios Común que permite obtener la doble titulación en un periodo de 5 años, sólo uno más que el necesario para obtener cualquiera de las dos titulaciones individualmente y para según dicha Universidad: “... el egresado puede obtener una formación integral y completa en los campos tanto de la Nutrición como de la Tecnología de Alimentos multiplicando de esta manera su capacidad profesional y de respuesta ante cualquiera de los retos que plantea actualmente el amplio y complejo campo de la Alimentación”.

## 2. DESCRIPCIÓN

Este Proyecto, surge ante la necesidad manifestada por el Profesorado procedente de distintos Departamento e incluso Facultades (Farmacia, Ciencias, Medicina, Psicología, etc.) de intentar establecer un mayor grado de coordinación en las distintas materias del curriculum, el intercambio de información, o la posibilidad de establecer mecanismos de colaboración conjunta.

Además, a lo largo de estos años, se ha detectado en nuestra Facultad una cada vez mayor corriente de alumnos que tras el curso de la Diplomatura de Nutrición Humana, continúan sus estudios con la Licenciatura de Ciencia y Tecnología de los Alimentos, encontrándose en el actual curso que más del 80 % de los alumnos de CTA proceden de Nutrición.

## 3. OBJETIVOS

Mediante el presente Proyecto, se han establecido:

- Mecanismos de control y seguimiento de la consecución de Objetivos y Competencias en los distintos cursos y asignaturas objeto de estudio,

- La creación de corrientes de coordinación e intercambio de información entre profesorado de distintas Materias, Departamentos y Facultades que imparten docencia en ambas titulaciones.
- La base que permitirá establecer un plan de estudio lo más idóneo y adaptado al desarrollo curricular del alumno
- La posibilidad real de la instauración de una doble Titulación en Nutrición Humana y Ciencia y Tecnología de los Alimentos que permita un ahorro considerable de tiempo académico y les permita competir en mejores condiciones laborales con el resto de titulados.

#### 4. ACTIVIDADES REALIZADAS

Con este proyecto se pretendía analizar, planificar y definir los planes de estudios de ambas titulaciones (objetivos, competencias, contenidos y actividades) propuestas en las asignaturas comunes y afines de ambas titulaciones de forma que se optimice la formación de los alumnos eliminando en lo posible la duplicidad de actividades. Además, y este es el aspecto más novedoso e importante que recoge el proyecto, se pretendía que las actividades académicamente dirigidas que el alumno realice en dichas asignaturas se adapte al desarrollo curricular real del mismo, para:

1. Evaluar los actuales Planes de Estudios de ambos Grados:
  - Cumplimiento de programas (contenidos, actividades y competencias)
  - Grado de Solapamiento de programas entre asignaturas de áreas comunes y carencias en áreas específicas de cada Grado
2. Definir y Describir los Objetivos y Competencias de la doble Titulación NHD y CTA
3. Propuesta de cambio o modificación de las asignaturas (Contenidos y Competencias) orientadas a la doble titulación.
4. Grado de cumplimiento, Autoevaluación y encuesta de satisfacción y consecuencia de objetivos.

Para ello:

1. Se seleccionó un Grupo (el más alto en ese momento) de cada Grado actualmente en curso, uno de NHD y otro de CTA.

2. Se trabajó, agrupando las Asignaturas en Grupos afines de Materias, independientemente del Departamento de impartición favoreciendo así la coordinación transversal. Estos grupos fueron:

I. CIENCIA BÁSICAS

I.1. Química/Física/Matemáticas: Química General (CTA y NHD); Principios De Química; Química Orgánica (CTA); Bioquímica. Estructural (CTA y NHD); Bioquímica Metabólica (CTA); Química y Bioquímica de los Alimentos (CTA); Física Aplicada y Fisicoquímica (CTA); Técnicas Analíticas (CTA); Técnicas Matemáticas y Operaciones (CTA) Estadística (CTA y NHD); Análisis Químico y Sensorial de Alimentos (CTA).

I.2. Ciencias Biológicas: Biología (CTA y NHD); Fisiología Celular y Humana (CTA y NHD); Fisiología Humana (NHD); Fisiopatología (NHD); Microbiología (CTA y NHD); Microbiología. Alimentaria (CTA); Parasitología Alimentaria (CTA y NHD); Anatomía e Histología Humana. (NHD).

II. CIENCIA DE LOS ALIMENTOS: Alimentación y Cultura (NHD); Tecnología Culinaria (NHD); Bromatología (CTA); Fundamentos de Bromatología (NHD); Ampliación Bromatología (CTA y NHD); Producción Materias Primas (CTA); Legislación Alimentaria y Deontología (CTA y NHD); Análisis Químico y Sensorial de Alimentos (CTA).

III. HIGIENE Y SEGURIDAD DE LOS ALIMENTOS: Microbiología (NHD y CTA); Microbiología Alimentaria (CTA); Parasitología Alimentaria (NHD y CTA); Toxicología Alimentaria (NHD y CTA); Salud Pública General (NHD); Salud Pública Especial (NHD); Salud Pública (CTA); Higiene y Seguridad Alimentaria (NHD y CTA).

IV. CIENCIAS DE LA NUTRICION Y LA DIETETICA: Nutrición I (NHD); Nutrición II (NHD); Nutrición (CTA); Principios de Dietética (NHD); Dietética (NHD y CTA).

V. TECNOLOGIA DE LOS ALIMENTOS: Fundamentos de Ingeniería de Alimentos (CTA); Operaciones Básicas Industria Alimentaria (CTA); Tecnología de los Alimentos I (CTA); Tecnología de los Alimentos II (CTA); Biotecnología Alimentaria (CTA); Planta de Procesado de Alimentos (CTA)

## 5. RESULTADOS, PRODUCTOS Y BENEFICIOS GENERADOS POR EL PROYECTO

Se encuentran reflejados en las Tablas 1, 2 y 3.

## 6. EVALUACIÓN DEL PROYECTO

Aparece desarrollado en la Figura 1

## 7. PROPUESTAS DE MEJORA

Establecer una comisión emanada de los Departamentos con docencia y coordinadas por el Decanato para la SOLICITUD DE LA TITULACIÓN CONJUNTA EN NUTRICIÓN HUMANA Y DIETÉTICA Y EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS, basándose en los trabajos del Presente Proyecto.

La creación de un SISTEMA DE COORDINACIÓN (ligado o no a la Comisión de Calidad de ambos Grados) POR CURSO y por MODULOS DE ASIGNATURAS (AREAS) para el estudio de los programas docentes y en el que formen parte todos los profesores de ambas titulaciones y todos aquellos expertos que se considere necesario.

## BIBLIOGRAFIA

- <http://grados.ugr.es/nutricion/>
- [http://grados.ugr.es/nutricion/pages/salidas\\_profesionales](http://grados.ugr.es/nutricion/pages/salidas_profesionales)
- <http://grados.ugr.es/tecnoalimentos/>
- [http://grados.ugr.es/tecnoalimentos/pages/salidas\\_profesionales](http://grados.ugr.es/tecnoalimentos/pages/salidas_profesionales)
- <http://grados.ugr.es/nutricion/pages/infoacademica/estudios>
- <http://grados.ugr.es/tecnoalimentos/pages/infoacademica/estudios>



Tabla 1. CUADRO GENERAL DOBLE TITULACION GRADO NHD y CTA (Según Estudio Comisiones)

<b>NUTRICION HUMANA y DIETETICA</b>	<b>COMUNES</b>	<b>CIENCIA Y TECNOLOGIA ALIMENTOS</b>
<b>MÓDULO I. FORMACION BASICA</b>		
<b>ANATOMIA e HISTOLOGIA HUMANAS (7)</b>	<b>PRINCIPIOS DE QUIMICA I (1)</b>	<b>FISICA APLICADA Y FISICOQUIMICA</b>
<b>BIOQUIMICA METABOLICA</b>	<b>PRINCIPIOS DE QUIMICA II</b>	<b>TECNICAS ANALITICAS (2)</b>
	<b>ESTADISTICA</b>	<b>TECNICAS MATEMATICAS OPERACIONALES</b>
	<b>ECONOMIA Y GESTION DE EMPRESAS</b>	
	<b>BIOLOGIA (3)</b>	
	<b>FISIOLOGIA HUMANA I (4)</b>	
	<b>FISIOLOGIA HUMANA II</b>	
	<b>BIOQUIMICA ESTRUCTURAL (5)</b>	
	<b>MICROBIOLOGIA (6)</b>	
<b>MÓDULO II. CIENCIA DE LOS ALIMENTOS</b>		
<b>TECNOLOGIA CULINARIA</b>	<b>CONCEPTOS DE CIENCIA. DE LOS ALIMENTOS (8)</b>	<b>PRODUCCION DE MATERIAS PRIMAS</b>
	<b>BROMATOLOGIA I (9)</b>	<b>ANALISIS DE ALIMENTOS (2)</b>
	<b>BROMATOLOGIA II (10)</b>	
	<b>LEGISLACION ALIMENTARIA Y DEONTOLOGIA</b>	
<b>MODULO III. HIGIENE, SEGURIDAD y CALIDAD ALIMENTARIA</b>		
<b>SALUD PUBLICA ESPECIAL</b>	<b>PARASITOLOGIA ALIMENTARIA</b>	<b>MICROBIOLOGIA ALIMENTARIA (11)</b>
	<b>TOXICOLOGIA ALIMENTARIA</b>	
	<b>SALUD PUBLICA GENERAL (12)</b>	
	<b>HIGIENE Y SEGURIDAD ALIMENTARIA (13)</b>	
<b>MODULO IV. CIENCIAS DE LA NUTRICION Y DIETETICA</b>		
	<b>NUTRICION I</b>	
	<b>NUTRICION II(14)</b>	

<b>PRINCIPIOS DE DIETETICA</b>		
<b>DIETETICA</b>		
<b>DIETOTERAPIA Y NUTRICION CLINICA I</b>		
<b>DIETOTERAPIA Y NUTRICION CLINICA II</b>		
<b>MODULO V. TECNOLOGIA DE LOS ALIMENTOS</b>		
	<b>FUNDAMENTOS DE TECNOLOGIA DE LOS ALIMENTOS(15)</b>	<b>OPERACIONES BASICAS EN LA I. ALIMENTARIA</b>
		<b>TECNOLOGIA ALIMENTOS I</b>
		<b>TECNOLOGIA ALIMENTOS II</b>
		<b>PLANTAS DE PROCESADO DE ALIMENTOS</b>
<b>8 ASIGNATURAS.- 48 ECTS</b>	<b>20 ASIGNATURAS.- 120 ECTS</b>	<b>11 ASIGNATURAS.- 66 CREDITOS</b>
<b>OPTATIVAS</b>		
<b>FISIOPATOLOGIA</b>		<b>BIOTECNOLOGIA ALIMENTARIA</b>
<b>ALIMENTACION Y CULTURA</b>		
<b>3 ASIGNATURAS.- 18 CREDITOS</b>		
<b>Total teórico final titulación: 300 C (-30 TFM+PT)</b>		

- (1). PRINCIPIOS DE QUÍMICA I. Incluiría Fundamentos de Q. Orgánica y equivaldría a la Q. GENERAL de NHD Las dos juntas equivaldrían a PRINCIPIOS DE QUIMICA II Incluiría desarrollo y profundización de Q. Orgánica y Química General. P. de Química y Q. Orgánica de CTA Se impartirían en 1º Cuatrimestre y 2º Cuatrimestre (consecutivas).
- (2) Debe coordinarse en la Técnicas Analíticas con ANALISIS DE ALIMENTOS donde deben darse solo específicas de Alimentos
- (3) Una sola asignatura en TEMARIO/OBJETIVOS y COMPETENCIAS. Estudio posterior de Solapamiento y/o Complementariedad con otras de carácter básico
- (4) Común ambas pero incluiría nociones de FISIOPATOLOGIA, pasando esta a OPTATIVA en Facultad a cursar del petitorio de NHD La FISILOGIA HUMANA I equivaldría a la FISILOGIA CELULAR Y HUMANA común a NHD y CTA actuales. Dejar la parte CELULAR a BIOLOGIA, BIOQUIMICA, ANATOMIA e HISTOLOGIA
- (5) Pasar la parte Estructural de Principios Inmediatos y Componentes Nutricionales a la QUIMICA y BIOQUIMICA del Módulo de Ciencias de los Alimentos e introducir todo lo posible de BIOLOGIA MOLECULAR.
- (6) Coordinada con MICROBIOLOGIA ALIMENTARIA (duplicidad de temario) y con BIOLOGIA e HIGIENE y SEGURIDAD ALIMENTARIA.

- (7) Coordinar con BIOLOGIA y FISILOGIA
- (8) Asignatura que contendría la QUIMICA Y BQ DE LOS ALIMENTOS (incluyendo estructura de alimentos y descargando la BQ Estructural del Módulo Básico), la Conservación de los Alimentos y los temas básicos de Alimentación y Cultura y convalidable con la Q y BQ de los Alimentos actual.
- (9) Correspondería a los Alimentos de Origen Animal
- (10) Correspondería a los Alimentos de Origen Vegeta
- (11) Coordinación con MICROBIOLOGÍA del Módulo Básico, con SALUD PÚBLICA (Toxiinfecciones) y con SEGURIDAD E HIGIENE.
- (12) Coordinación con NUTRICIÓN (evaluación nutricional y encuestas), MICROBIOLOGÍA Y MICROBIOLOGIA ALIMENTARIA y con DIETETICA y DIETOTERAPIA (alimentación y enfermedades crónicas).
- (13) Coordinación MICROBIOLOGIA (Contaminación Biótica), TECN. CULINARIA (Restauración, Cocción), SALUD PUBLICA (Toxiinfecciones), TOXICOLOGIA y PARASITOLOGIA.
- (14) La NUTRICION II de la Titulación conjunta, equivaldría a la Nutrición II de NHD y a la Dietética del Grado de CTA y en temario correspondería a la Nutrición en las distintas etapas de la vida.
- (15) Equivaldría a los Fundamentos de Ingeniería de los Alimentos y serían los conocimientos básicos de las Operaciones de la Industria Alimentaria. Se cambiaría el título para asemejarlo más a la CTA y aunque es específica y se imparte en el Grado de CTA, para equilibrar perfil del titulado conjunto, se considera como básica para el perfil de la doble titulación. Igual que ocurría para Química y Bioquímica de los Alimentos.

**PARA COMPENSAR PERFIL. SOLUCION:**

- Para definir el Perfil del Titulado Conjunto y permitir establecer COMPETENCIAS más claramente, se pasan al BLOQUE CENTRAL aquellas asignaturas que se consideran básicas en su formación independientemente de donde se den NHD o CTA.
- Se pasarían las asignaturas correspondientes al ANALISIS Y GESTION DE LA CALIDAD (TECNICAS ANALITICAS, ANALISIS DE ALIMENTOS, GESTION Y CALIDAD ALIMENTARIA) a comunes Quedando las específicas de CTA en 8 asignaturas como NHD.
- Tras lo cual y según el esquema inicial de 60-150-60, también se pueden asimilar la OPTATIVAS y la FISILOGIA volvería a la opción original.
- Permitiría incluir la DIETETICA y los FUNDAMENTOS BASICOS DE TAL como común

Tabla 2. Cuadro Resumen según aportaciones de las Comisiones Definitivo

<b>NUTRICION HUMANA y DIETETICA</b>	<b>COMUNES</b>	<b>CIENCIA Y TECNOLOGIA ALIMENTOS</b>
<b>MÓDULO I. FORMACION BASICA</b>		
<b>ANATOMIA e HISTOLOGIA HUMANAS</b>	<b>PRINCIPIOS DE QUIMICA I</b>	<b>FISICA APLICADA Y FISICOQUIMICA</b>
<b>BIOQUIMICA METABOLICA</b>	<b>PRINCIPIOS DE QUIMICA II</b>	<b>TECNICAS MATEMATICAS OPERACIONALES</b>
<b>FISIOLOGIA HUMANA II</b>	<b>TECNICAS ANALITICAS</b>	
<b>FISIOPATOLOGIA</b>	<b>ESTADISTICA</b>	
<b>PSICOLOGÍA DE LA NUTRICION</b>	<b>ECONOMIA Y GESTION DE EMPRESAS</b>	
	<b>BIOLOGIA</b>	
	<b>FISIOLOGIA HUMANA y FISIOPATOLOGIA I + FISIOLOGIA y FISIOPATOLOGIA II</b>	
	<b>BIOQUIMICA ESTRUCTURAL</b>	
	<b>MICROBIOLOGIA</b>	
<b>MÓDULO II. CIENCIA DE LOS ALIMENTOS</b>		
<b>TECNOLOGIA CULINARIA</b>	<b>CONCEPTOS DE CIENCIA. DE LOS ALIMENTOS+A.C.</b>	<b>PRODUCCION DE MATERIAS PRIMAS</b>
<b>ALIMENTACION Y CULTURA</b>	<b>ANALISIS DE ALIMENTOS</b>	
	<b>BROMATOLOGIA I</b>	
	<b>BROMATOLOGIA II</b>	
	<b>LEGISLACION ALIMENTARIA Y DEONTOLOGIA</b>	
<b>MODULO III. HIGIENE, SEGURIDAD y CALIDAD ALIMENTARIA</b>		
<b>SALUD PUBLICA ESPECIAL</b>	<b>PARASITOLOGIA ALIMENTARIA</b>	<b>MICROBIOLOGIA ALIMENTARIA</b>
	<b>TOXICOLOGIA ALIMENTARIA</b>	
	<b>SALUD PUBLICA GENERAL</b>	
	<b>HIGIENE Y SEGURIDAD ALIMENTARIA</b>	

	<b>GESTION Y CALIDAD ALIMENTARIA (¿)</b>	
<b>MODULO IV. CIENCIAS DE LA NUTRICION Y DIETETICA</b>		
<b>DIETETICA</b>	<b>NUTRICION I</b>	
<b>DIETOTERAPIA Y NUTRICION CLINICA I</b>	<b>NUTRICION II</b>	
<b>DIETOTERAPIA Y NUTRICION CLINICA II</b>	<b>PRINCIPIOS DE DIETETICA</b>	
<b>ALIMENTACION EN COLECTIVIDADES</b>		
<b>MODULO V. TECNOLOGIA DE LOS ALIMENTOS</b>		
	<b>FUNDAMENTOS DE INGENIERIA DE LOS ALIMENTOS</b>	<b>TECNOLOGIA ALIMENTOS I</b>
	<b>OPERACIONES BASICAS EN LA I. ALIMENTARIA</b>	<b>TECNOLOGIA ALIMENTOS II</b>
		<b>PLANTAS DE PROCESADO DE ALIMENTOS</b>
		<b>BIOTECNOLOGIA ALIMENTARIA</b>
<b>10 ASIGNATURAS.- 60 CREDITOS</b>	<b>25 ASIGNATURAS.- 150 CRED.+ 30 CRED. (TFM+PT)=180 C.</b>	<b>8 ASIGNATURAS.- 48 CREDITOS (60 CREDITOS)</b>
<b>QUEDARÍAN 12 CRÉDITOS EN CTA.- INDUSTRIA ALIMENTOS ORIGEN ANIMAL y I. ALIMENTOS ORIGEN VEGETAL</b>		
<b>Total teórico final titulación: 300 C 60-180-60</b>		

Tabla 3. RESULTADOS DEL CUESTIONARIO DE OPINION DEL ALUMNADO

	Nada	Poco	Bastante	Mucho
<b>Para alumnos actuales de NHD (3º) n=45 alumnos</b>				
Si hubiese existido en el momento en el que comenzaste los estudios universitarios, ¿hubieras estado interesado en matricularte en la doble titulación Nutrición Humana y Dietética / Ciencia y Tecnología de los Alimentos (NHD / CTA) de 300 créditos (5 años) en lugar del grado (240 créditos, 4 años) en el que estás matriculado/a?	8,9 %	11,1 %	33,3%	46,7 %
¿Cuándo finalices el grado que estás cursando actualmente, estarías interesado/a en realizar otro grado diferente para aumentar tu formación en otra rama?	4,4 %	28,9 %	28,9 %	37,8 %
¿Cuándo finalices el grado que estás cursando actualmente, estarías interesado/a en realizar estudios de postgrado (máster) para obtener una especialización mayor?	4,4 %	11,1 %	24,4 %	60 %
<b>Solo para los que están cursando NHD:</b> ¿Cuándo finalices el grado de NHD, estarías interesado/a en realizar también el grado en CTA? (Serían 14 asignaturas (84 créditos) más).	15,5 %	26,7 %	28,9 %	28,9 %
El grado de coordinación entre las distintas asignaturas ha sido	22,2 %	55,5 %	20 %	0 %
El grado de solapamiento (duplicidad) de contenidos entre asignaturas ha sido	2,2 %	11,1 %	53,3 %	31,1 %
En general el tratamiento dado a las distintas asignaturas en cuanto a CONTENIDO ha sido adecuado	2,2 %	51,1 %	44,4 %	0 %
En general la APLICACIÓN PRÁCTICA de las asignaturas ha sido adecuado	2,2 %	51,1 %	40,0 %	4,4 %

\* El resto hasta el 100 % corresponde a N/C

\* En sombreado > 50 %

**De las asignaturas cursadas, indica las dos tres que consideres fundamentales para tu perfil profesional (nº de citas):** DIETETICA 43; NUTRICION 35; DIETOTERAPIA 22; BROMATOLOGIA 17; BIOQUIMICA 5; NUTRICION CLINICA 3; FISILOGIA 2; HIGIENE Y SEGURIDAD 2; CANCER Y ALIMENTACION 2; OTRAS (INGLES, FARMACOLOGIA, NUT. ACTIVIDAD FISICA Y DEPORTE, ANALISIS SENSORIAL)

	Nada	Poco	Bastante	Mucho
<b>Para alumnos actuales de CTA (2º) n= 22</b>				
Si hubiese existido en el momento en el que comenzaste los estudios universitarios, ¿hubieras estado interesado en matricularte en la doble titulación Nutrición Humana y Dietética / Ciencia y Tecnología de los Alimentos (NHD / CTA) de 300 créditos (5 años) en lugar del grado (240 créditos, 4 años) en el que estás matriculado/a?	13.6 %	13.6 %	18.2 %	54.5 %
¿Cuándo finalices el grado que estás cursando actualmente, estarías interesado/a en realizar otro grado diferente para aumentar tu formación en otra rama?	13.6 %	31.8 %	22.7 %	31.8 %
¿Cuándo finalices el grado que estás cursando actualmente, estarías interesado/a en realizar estudios de postgrado (máster) para obtener una especialización mayor?	---	4.5 %	36.4 %	59.1 %
<b>Solo para los que están cursando CTA:</b> ¿Cuándo finalices el grado de CTA, estarías interesado/a en realizar también el grado en NHD? (Serían 12 asignaturas (72 créditos) más).	9.1 %	31.8 %	36.4 %	22.7 %
El grado de coordinación entre las distintas asignaturas ha sido	18.2 %	45.4 %	36.4 %	----
El grado de solapamiento (duplicidad) de contenidos entre asignaturas ha sido	---	36.4 %	36.4 %	27.3 %
En general el tratamiento dado a las distintas asignaturas en cuanto a CONTENIDO ha sido adecuado	---	9.1 %	81.8 %	9.1 %
En general la APLICACIÓN PRÁCTICA de las asignaturas ha sido adecuado	4.5 %	27.3 %	63.6 %	4.5 %

\* El resto hasta el 100 % corresponde a N/C

\* En sombreado > 50 %

De las asignaturas cursadas, indica las dos tres que consideres fundamentales para tu perfil profesional: MICROBIOLOGIA ALIMENTARIA 63.6 %; BROMATOLOGIA 54.5 %; ANALISIS DE ALIMENTOS 40.9 %; QUIMICA Y BIOQUIMICA DE LOS ALIMENTOS 22.7 %; PRODUCCION DE MATERIAS PRIMAS 18.2 %; TECNOLOGIA DE LOS ALIMENTOS 9 % Resto (DIETETICA Y NUTRICION; MATEMATICAS; FISICOQUIMICA; TECNICAS DE ANALITICAS; PRINCIPIOS DE QUIMICA; BIOQUIMICA; PARASITOLOGIA ALIMENTARIA; INGENIERIA DE LOS ALIMENTOS; HIGIENE BROMATOLOGICA) 4.5 %.

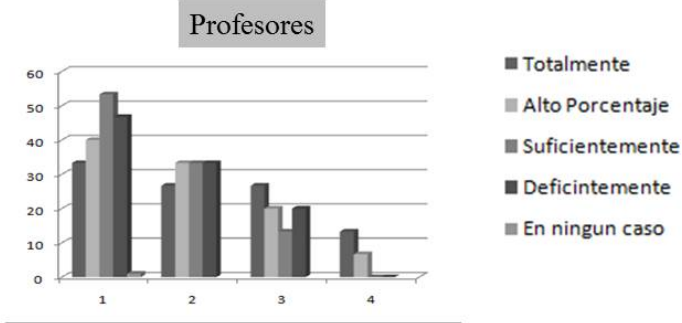
	Nada	Poco	Bastante	Mucho
<b>PARA LOS QUE HAN ESTUDIADO AMBAS TITULACIONES (INCLUIDOS EGRESADOS) n= 13</b>				
La realización de las dos titulaciones, te ha sido satisfactoria	---	15,4 %	38,5 %	38,5 %
A nivel profesional, crees que la doble titulación (diplomado, licenciado) te abrirá un mayor campo laboral	---	23,1 %	30,8 %	46,1 %
Creer interesante la implantación de una doble titulación de Grado en NHD y CTA en cinco años.	---	15,5 %	30,8 %	53,8 %
El grado de coordinación entre las distintas asignaturas ha sido	15,4 %	76,9 %	7,7 %	---
El grado de solapamiento (duplicidad) de contenidos entre asignaturas ha sido	---	15,4	46,1 %	38,5 %
En general el tratamiento dado a las distintas asignaturas en cuanto a CONTENIDO ha sido adecuado	---	30,8 %	69,2 %	
En general la APLICACIÓN PRÁCTICA de las asignaturas ha sido adecuado	7,7	53,8 %	38,5 %	---
Ampliarías el contenido en asignaturas del Módulo de Ciencia de los Alimentos (Bromatología, Análisis de Alimentos, etc.)	---	7,7 %	69,2 %	25,0 %
Ampliarías el contenido en asignaturas del Módulo de las Nutriciones y Dietética	23,1 %	38,5 %	30,8 %	15,4
Ampliarías el contenido en asignaturas del Módulo de las Dietéticas	23,1 %	30,7 %	38,5 %	7,7
Ampliarías el contenido en asignaturas del Módulo de la Higiene y el Control Alimentario	7,7 %	7,7 %	53,8 %	30,7
Ampliarías el contenido en asignaturas del Módulo de Asignaturas Básicas (Matemáticas, Químicas, Biología, etc.)	---	61,5 %	23,1 %	7,7 %
El Perfil profesional de Análisis y Control de Alimentos queda definido	7,7 %	69,2 %	23,1 %	7,7
El perfil profesional de Nutricionista queda definido	---	23,1 %	53,8 %	23,1 %
El Perfil profesional de Dietista queda definido	---	23,1 %	53,8 %	15,4
El Perfil de Higiene y Seguridad Alimentaria queda definido	7,7 %	38,5 %	46,2 %	7,7
El Perfil profesional de Tecnólogo de Alimentos queda definido	15,4 %	30,8 %	38,5 %	7,7

\*Nota: Los porcentajes que faltan corresponden a N/C

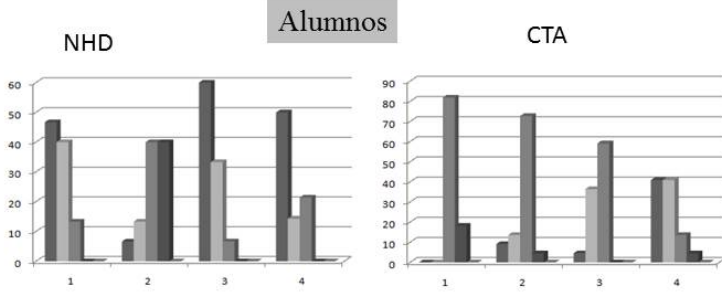
\* En sombreado > 50 %



Indica según tu opinión, el grado de cumplimiento de los siguientes Objetivos:



1. Establecer mecanismos de control y seguimiento de la consecución de Objetivos y Competencias en asignaturas compartidas
2. Crear corrientes de coordinación e intercambio de información entre profesorado de distintas Materias, departamentos y Facultades que imparten docencia en ambas titulaciones
3. Desarrollar la base que permita establecer un Plan de Estudios lo más idóneo y adaptado al desarrollo curricular del alumno
4. Plantear el proyecto de una doble titulación de NHD y CTA



1. Has notado una mayor coordinación entre los Profesores de una misma asignatura
2. Has notado una mayor coordinación entre el profesorado de distintas materias, Departamentos y Facultades que imparten docencia en tu titulación
3. Has notado un mayor cumplimiento de los Objetivos, Temarios, Criterios de Evaluación, etc. De las Guías Docentes
4. Estarías de acuerdo en plantear el proyecto de una doble titulación de NHD y CTA

Figura 1. Evaluación del Proyecto

MEJORANDO LA COMUNICACIÓN CON EL PACIENTE  
EN FASE TERMINAL Y SU FAMILIA A TRAVÉS DE  
ESCENARIOS INTERACTIVOS -PROYECTO DE INNOVACIÓN  
DOCENTE E\_MPATY- (PID 12-136)

GARCÍA CARO MP. MARTÍ GARCÍA C. BUENO PERNÍAS MJ. ALFAYA  
GÓNGORA MM. MONTOYA JUÁREZ R.

*Departamento de Enfermería. Universidad de Granada.*

*rmontoya@ugr.es*

**EQUIPO DEL PROYECTO:**

**Coordinador:** MONTOYA JUÁREZ R. Departamento de Enfermería. Universidad de Granada (España).

**Componentes:** GARCÍA CARO MP. Departamento de Enfermería. Universidad de Granada (España).

MARTÍ GARCÍA C. Departamento de Enfermería. Universidad de Granada (España).

BUENO PERNÍAS MJ. Departamento de Enfermería. Universidad de Granada (España).

ALFAYA GÓNGORA MM. Departamento de Enfermería. Universidad de Granada (España).

**Colaboradores externos:** LARIO SEGURA A. Aula Permanente de Ciencias de la Salud de Mojácar (España).

LARIO DE LA FLOR A. Aula Permanente de Ciencias de la Salud de Mojácar (España).

**RESUMEN:** Es necesario que el alumno de enfermería comprenda las dificultades en la relación entre enfermo-familia-profesional cuando se acerca el fin de vida, y sea capaz de desarrollar estrategias de comunicación. Contando con alumnos voluntarios, se elaboraron en formato de CD una serie de videos que representan distintas situaciones vinculadas al final de la vida (Limitación del Esfuerzo Terapéutico en Niños, Conspiración de Silencio, Manejo de situa-

ciones emocionales complejas, Comunicación de Malas Noticias y Nutrición en pacientes de Cuidados Paliativos). Dado la complicada edición de los videos, no se ha podido medir aún el impacto sobre el aprendizaje de los alumnos.

## 1. ANTECEDENTES

El establecer una comunicación abierta con el enfermo en situación terminal es para los profesionales sanitarios fuente de dificultades. La muerte y el proceso de morir evocan en los cuidadores reacciones psicológicas que pueden conducir a actitudes de evitación (1). Para conseguir una comunicación adecuada es necesario vencer la ansiedad que en los cuidadores pueden producir preguntas como: ¿Me voy a morir? ¿Cuánto me queda de vida? ¿Cómo voy a morir? ¿Tendré dolor? ¿Por qué a mí?

Los estudiantes de enfermería se enfrentarán a estas y otras preguntas en un futuro, y necesitan estar preparados para establecer una comunicación sensible y eficaz con los pacientes y familiares.

Desde la asignatura de Cuidados Paliativos nos planteamos como resultados del aprendizaje, que es necesario que el alumno comprenda las dificultades relacionadas con la comunicación en la relación enfermo-familia-profesional, y sea capaz de desarrollar estrategias para promover el dialogo y la comunicación franca teniendo en cuenta los deseos y las necesidades del paciente y familia (2).

Por otro lado, el desarrollo de habilidades interpersonales y de gestión de la información son competencias transversales que deben adquirir las enfermeras como parte de su aprendizaje.

La mejor forma de conseguir estos resultados y adquirir competencias en la materia es conseguir que el alumno se sitúe en escenarios simulados que le obliguen a tomar decisiones con respecto a los pacientes terminales y sus familias. Es decir, enfrentarse a esas situaciones y valorar el efecto que tiene la comunicación en el interlocutor.

La metodología del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) es la más adecuada para realizar este tipo de experiencias. El ABP promueve una participación más activa del estudiante en su propia educación, transformación que mejora el proceso del aprendizaje. El ABP enseña los contenidos al estudiante basándose en casos, promoviendo que se enfrenten a la información a través de un problema con el que está relacionada (3).

Los problemas en este caso, serían situaciones conflictivas de co-

municación con el enfermo terminal y su familia, como, por ejemplo, la conspiración de silencio, la comunicación de una mala noticia, el planteamiento de una limitación del esfuerzo terapéutico o de sedación paliativa, etc.

## 2. DESCRIPCIÓN

En el proyecto E\_MPATY (Mejorando la Comunicación con el paciente en fase terminal y su familia a través de escenarios interactivos) se han desarrollado diferentes escenarios simulados en formato audiovisual en donde los alumnos se enfrentan a este tipo de situaciones. El uso del video como forma de plantear los casos puede facilitar que el alumno recree de una forma más fidedigna el posible escenario al que es probable que se enfrente en un futuro, y le puede ayudar a desarrollar actitudes de empatía e implicación emocional.

Sin embargo, para que los alumnos se sitúen por completo en el escenario y comprendan que cualquier acto de comunicación tiene consecuencias para el interlocutor, es necesario desarrollar un sistema innovador que le permita al alumno interactuar con las situaciones que presentan los videos, y puedan, con sus acciones, modificarlas.

Este es, precisamente, el punto de partida del proyecto de innovación docente que presentamos. Esperamos con este proyecto mejorar el aprendizaje de competencias en comunicación con el enfermo terminal y su familia, a través de una metodología de ABP y un sistema interactivo de escenarios simulados.

## 3. OBJETIVOS

Por lo tanto, perseguimos los siguientes objetivos:

1. Conseguir que el alumno adquiriera competencias en comunicación con el enfermo terminal y su familia
2. Conseguir que el alumno adquiriera competencias en la toma de decisiones ante situaciones potencialmente estresantes relacionadas con el cuidado del paciente terminal y su familia.
3. Crear un material audiovisual que pueda ser utilizado por otros profesionales y alumnos

#### 4. ACTIVIDADES REALIZADAS

En este proyecto de innovación docente participaron los profesores de la asignatura de Cuidados Paliativos del Grado de Enfermería, tanto en la Facultad de Ciencias de la Salud como en la Facultad de Enfermería del Campus Universitario de Melilla, ambas pertenecientes a la Universidad Granada.

Además contamos con el apoyo del Aula Permanente de Ciencias de la Salud cuya sede está en Mojácar, que participó en la elaboración de los videos/casos clínicos y la posterior preparación en un material interactivo en formato digital.

Los profesores implicados en la preparación del proyecto elaboraron a grandes rasgos 5 hipotéticos casos correspondientes a situaciones conflictivas que suele ocasionar el cuidado de los pacientes con enfermedad terminal y sus familias.

Limitación del Esfuerzo Terapéutico en Niños.

Flexibilización de la Conspiración de Silencio.

Manejo de situaciones emocionales complicadas

Comunicación de Malas Noticias.

Nutrición en pacientes de Cuidados Paliativos

Los casos clínicos se interrumpen en un momento determinado, planteando tres posibles acciones a realizar o frases que puede decir el profesional sanitario. Dependiendo de la opción elegida se desarrollará un hipotético final. En la tabla 1 se adjunta un ejemplo de uno de estos escenarios.

**Nombre del caso:**

Flexibilización de una conspiración de silencio.

**DATOS DEL ESCENARIO:**

Planteamiento de la situación: José es un hombre de 55 años que vive en un pueblo de la provincia de Granada. Aunque su condición física es buena, desde hace meses se queja de dolor en epigastrio que no cede ante analgésicos habituales y aumenta con la digestión. Tras un episodio de hematemesis (vómitos con sangre) acude a Urgencias, donde, tras realizarle una analítica completa es detectada una fuerte anemia, plaquetopenia y una elevación muy por encima de lo normal de las enzimas hepáticas, así como un aumento de enzimas relacionadas con el cáncer. José es ingresado para estudio en una Unidad de Medicina Interna en un hospital comarcal. Tras una batería de pruebas que incluyen una biopsia hepática le es detectado un hepatocarcinoma de hígado con metástasis en curvatura mayor del estómago.

Actualmente, al paciente no se le ha comunicado el alcance de su enfermedad, indicándole que se trata de una úlcera péptica complicada. José no padece ningún deterioro cognitivo ni trastorno psiquiátrico que dificulte la comprensión de la información. Su actitud denota que está poco interesado por la información médica que le dan, aunque se muestra algo agresivo con su familia, por estar ingresado.

El médico que se hace cargo del caso de José cita a la familia en su despacho para conocer cuál es la situación actual y qué alternativas hay con respecto a cómo gestionar la información.

Opciones posibles (se pueden poner 3 ó más):

#### Opción 1

Breve descripción: El médico le dice a la familia que es su deber comunicarle la información al paciente.

Justificación de la elección (¿Por qué elegir esta opción?). El paciente está en su derecho de conocer de la mano del facultativo que lo trata, tanto el diagnóstico como el pronóstico de la enfermedad que padece.

Implicaciones para el paciente (¿Cómo acaba esta situación si los alumnos eligen esta opción?) La familia se enfrenta con el médico a causa de esta elección. Esto conlleva que los familiares se muestren poco receptivos y suspicaces ante cualquier decisión que se tome desde el equipo sanitario. El paciente recibe información contradictoria por parte del médico, de sus familiares y de otros miembros del personal lo cual le genera ansiedad y agresividad.

#### Opción 2

Breve descripción: El médico acepta que la familia conoce lo que es mejor para Manuel.

Justificación de la elección (¿Por qué elegir esta opción?): La familia es la que mejor conoce a Manuel, por lo que, si consideran que no sería capaz de soportar la verdad, deben de estar en lo cierto.

Implicaciones para el paciente (¿Cómo acaba esta situación si los alumnos eligen esta opción?): Conforme va aumentando la enfermedad y las necesidades terapéuticas de Manuel, la situación de enmascarar la verdad es insostenible. El paciente se muestra cada vez más incisivo en sus preguntas, cuestionando a todo el personal acerca de su enfermedad. La familia por otro lado, sufre una gran tensión para mantener la conspiración de silencio, y finalmente se ve abocada a comunicarle al paciente el diagnóstico. Esto genera bastante recelo por parte del paciente hacia su familia y hacia el equipo sanitario y dificulta la relación terapéutica.

#### Opción 3

Breve descripción: El médico le pregunta a la familia por qué desean mantener la conspiración de silencio.

Justificación de la elección (¿Por qué elegir esta opción?): Antes de abordar de manera radical el problema es necesario conocer por qué la familia desea preservar al paciente del daño del diagnóstico. Conocer los motivos de la familia permitirá, si es necesario, argumentar a favor de una actitud comunicativa más abierta.

Implicaciones para el paciente (¿Cómo acaba esta situación si los alumnos eligen esta opción?) La familia dice al médico que Manuel es una persona débil que no soportaría conocer la verdad de su situación. El médico les pregunta entonces qué les gustaría que hicieran con ellos si estuvieran en la situación de Manuel y cómo creen que Manuel reaccionaría cuando conociera finalmente el diagnóstico. Finalmente pactan un momento y una manera adecuada de trasladarle al paciente la información veraz sobre su enfermedad.

Tabla 1: Ejemplo de escenario interactivo.

Se seleccionaron grupos de alumnos voluntarios de un número mínimo de 3 y un máximo de 5 personas que representarán el caso en video. En total han participado 29 alumnos. 21 alumnos de Granada y 8 alumnos de Melilla.

Cada grupo se encargó de interpretar uno de los casos y sus posibles soluciones. Para ello, unos alumnos tomaron el papel de paciente, otros de familiares y otros de personal sanitario. En la tabla 2 se muestra un ejemplo de una escena elaborado por los alumnos, a partir del escenario planteado.

Escena 1:

ANA: Bueno..., lo que yo quería comentarles era que ya están los resultados de la prueba anterior.

GRACIA: Pero si nos dijeron que estarían la semana que viene, ¿cómo es que están tan pronto?, ¿no será algo malo?!

LOURDES: Mamá, espérate y no te adelantes, siempre igual.

ANA: Bueno..., pues la verdad es que se ha visto que José tiene un cáncer en el hígado.

GRACIA: ¡¡No me diga eso!!, pero tendrá solución, ¿no?

ANA: Gracia, su marido tiene un cáncer en estado avanzado, incluso tiene metástasis en algunas zonas...

LOURDES: ¿Metástasis?, ¿cómo puede ser?!

GRACIA: ¿Eso qué significa?

LOURDES: Mamá, que papá tiene el cáncer en más sitios del cuerpo, ¿verdad doctora?

ANA: Sí, concretamente en una parte del estómago, de ahí los síntomas digestivos, los vómitos de sangre..., son por ese motivo.

GRACIA: Pero, ¿qué se puede hacer? Dígame que tiene arreglo.

ANA: De momento lo vamos a derivar al Servicio de Oncología, y allí le pondrán un tratamiento más específico.

LOURDES: Pero, ¿no se le puede poner quimioterapia o algo, doctora?

ANA: El oncólogo será quien valore cuál es la mejor alternativa, pero ya les digo que esto es progresivo..., lo ideal es hablar ahora con José cuando venga de esta prueba y contar con su opinión.

GRACIA: ¡¿Hablar con él?! ¿De qué? ¿De esto? ¡No puede ser!

LOURDES: Mamá, ¿qué piensas hacer? ¿No decirle nada?

GRACIA: Tú padre no soportaría esto, ya lo conoces.

LOURDES: Mamá a mí tampoco me gusta pero...

GRACIA: ¡Pero nada!

ANA: Gracia, su hija tiene razón, José tiene derecho a conocer el diagnóstico y el pronóstico de su enfermedad.

GRACIA: Me niego doctora.

ANA: Pues... usted es quien mejor sabe la respuesta que su marido puede tener, y si cree que no lo va a soportar no hay nada más que hablar; eso sí, hay que derivarle al oncólogo para que realice el tratamiento más eficaz. Lo malo es saber qué decirle a José por lo de los vómitos

GRACIA: Dígale lo que sea, úlcera o lo que sea pero que no se entere de esto.

LOURDES: Esto no está bien.

ANA: Bueno pues le diré que tiene úlcera y que hay que seguir haciéndole pruebas. ¿Le parece bien?

GRACIA: Me parece bien. Bueno, gracias doctora, esperamos fuera a mi marido.

ANA: Muy bien. Venga hasta luego.

GRACIA: adiós.

Tabla 2: Escena Elaborada por los alumnos

Para la grabación de los videos, los alumnos se valieron del material facilitado por las distintas facultades implicadas (cámaras de vídeos, escenarios, etc), así como el material facilitado por el Aula Permanente de Ciencias de la Salud de Mojácar. Cada grupo estuvo asistido por un profesor implicado en el proyecto que veló por la no alteración de los contenidos de los casos clínicos.

En la edición de los videos participaron el personal de apoyo del Aula Permanente de Ciencias de la Salud de Mojácar.



## 5. RESULTADOS, PRODUCTOS Y BENEFICIOS GENERADOS POR EL PROYECTO

En el curso académico 2013-2014, no se han podido proyectar todos los videos elaborados, ya que estuvieron terminados de maquetar en Junio de 2014, una vez que hubo concluido el periodo lectivo, por lo que no se ha podido evaluar el impacto de los mismos sobre la docencia. Uno de ellos, el del ejemplo que nos ocupa (Flexibilización de la conspiración de silencio) se proyectó en clase, recibiendo buena acogida por parte de los alumnos. Los alumnos trabajaron sobre el siguiente guion de trabajo.

- ¿Cuál es la actitud del profesional sanitario en este caso?
- ¿Crees que actúa de manera correcta? Aspectos positivos y negativos
- ¿Qué repercusiones tiene sobre el paciente/familia/profesionales esta actitud?
- ¿Crees que en todos los casos el paciente debe de conocer el diagnóstico y el pronóstico de la enfermedad que padece? En caso de respuesta negativa indique en qué casos no:

El video sirvió para consolidar los conocimientos en relación a la comunicación de malas noticias y de conspiración de silencio, explicados en clase. Los alumnos se reunieron en grupos reducidos (5 personas) y debatieron sobre las posibles consecuencias de cada opción planteada.

Con los casos clínicos se ha elaborado un CD interactivo que permitirá que, alumnos de años sucesivos y profesionales vinculados a la sanidad de todo tipo, desarrollar competencias en comunicación con los enfermos en fase terminal y sus familias.

La edición del CD ha corrido a cargo del Aula Permanente de Ciencias de la Salud de Mojácar y la Editorial Servymagen. Consta de 6 escenarios interactivos con 3 opciones posibles. El CD está registrado como libro electrónico “Mejorando la comunicación con el paciente con enfermedad grave y su familia a través de escenarios interactivos” (4) (Ilustración 1 y 2)



Ilustración 1: Portada y contraportada del Libro Electrónico.

## 6. VALORACIÓN GLOBAL

Aún no es posible determinar, el impacto de este material sobre el aprendizaje del estudiantado (dado que no se disponía del total del material), por lo que la valoración global está condicionada por este hecho. Aun así, podemos extraer las siguientes conclusiones y reflexiones sobre futuros proyectos de innovación docente:

- Los alumnos voluntarios que han participado, en sus propias palabras, han aprendido de las relaciones al final de la vida. El hecho de contar con voluntarios, no profesionales, puede restar verosimilitud a los videos, y ha hecho que el proceso de elaboración sea más arduo, al precisar más horas de ensayo. Contar con un elenco profesional de actores y actrices, podría aumentar el coste del proyecto sustancialmente, aunque mejoraría el grado de veracidad de los videos.
- La visualización de videos resulta una metodología dinámica para los alumnos, aunque los alumnos pueden distraerse con detalles

insignificantes de los videos. A la hora de la evaluación es necesario contar con un esquema organizado para reflexionar acerca del video como el que hemos presentado.

- El libro editado es un material que puede emplearse en el futuro con otros alumnos, e incluso con profesionales de las ciencias de la salud. El libro está sujeto a derechos de autor por lo que la difusión es limitada. Una propuesta de futuro sería, crear una plataforma que permita la difusión libre de los videos y de otros materiales docentes, así como el feed-back de los alumnos.

## BIBLIOGRAFÍA

- García-Caro MP, Cruz-Quintana F, Río-Valle Schmidt J, Muñoz-Vinuesa A, Montoya-Juárez R, Prados-Peña D, Pappous A, Botella-López MC. Influencia de las emociones en el juicio clínico de los profesionales de la salud a propósito del diagnóstico de enfermedad terminal. *Int J Clin Health Psy* 2010; 10(1); 57-73
- Schmidt Río-Valle J, Montoya Juárez R, Campos Calderón C, García Caro MP, Prados Peña D, Cruz Quintana F. Efectos de un programa de formación en cuidados paliativos sobre el afrontamiento de la muerte. *Med Pal* 2011; 19(3):113-120.
- Mora Escalante E. El aprendizaje basado en problemas para la intervención de Enfermería con la persona adulta mayor. *Rev. Enferm Actual [en línea]*.2011; 20(1) [citado el 12-1-2015]. Disponible en: <http://www.revenf.ucr.ac.cr/mayor.pdf>
- Montoya Juárez R. Martí García C. García-Caro MP. Bueno Pernías MJ (Ed): Mejorando la comunicación con el paciente con enfermedad grave y su familia a través de escenarios interactivos. *Servymagen. Mojácar (Almería)* 2014.

LIBROS MULTIMEDIA INTERACTIVOS: ESTIMULANDO  
EL APRENDIZAJE AUTÓNOMO  
(PID 12-183)

P.GONZALVO LÓPEZ<sup>1</sup>, A. CALVO SALGUERO<sup>2</sup>, C. A. SOLANO  
GALVIS<sup>3</sup>, E. POSTIGO HIGUERAS<sup>4</sup>, P. SÁNCHEZ MARTÍNEZ, R.  
LATORRE LÓPEZ-VILLALTA, J. SÁNCHEZ MARTÍNEZ

<sup>1</sup>Dpt. Psicología Experimental, Universidad de Granada. <sup>2</sup>Dpt. Psicología  
Social, Universidad de Granada. <sup>3</sup>Dpt. Psicología Experimental, Universidad  
de Granada. <sup>4</sup>Universidad de Granada

gonzalvo@ugr.es , acalvo@ugr.es , casolano@ugr.es

**EQUIPO DEL PROYECTO:**

**Coordinadora:** GONZALVO LÓPEZ, P. Departamento de Psicología Experi-  
mental. Universidad de Granada.

**Componentes:** CALVO SALGUERO, A. Departamento de Psicología Social.  
Universidad de Granada.  
SOLANO GALVIS, C. A. Departamento de Psicología Experimental.  
Universidad de Granada.

**Colaboradores externos** LATORRE LÓPEZ-VILLALTA, R.  
SÁNCHEZ MARTÍNEZ, J.

**Estudiantes:** POSTIGO HIGUERAS, E. Universidad de Granada.  
SÁNCHEZ MARTÍNEZ, P. Universidad de Granada.

**RESUMEN:** En este proyecto hemos creado libros interactivos digitales de fácil acceso y usabilidad para presentar y evaluar actividades y contenidos académicos de naturaleza práctica y teórica en tres asignaturas: dos de la titulación de Psicología de Granada, y una de la titulación de Enfermería en Melilla. En una de ellas se implementaron las prácticas del curso, y en las otras, contenidos teóricos de sus programas. La evaluación inicial de los beneficios de esta metodología muestra una mejora del rendimiento académico y una alta valoración de la misma por parte de los alumnos participantes.

## 1. ANTECEDENTES

Así como en su momento pasamos de la tiza a las presentaciones en ordenador, la pizarra digital y las plataformas educativas, es el momento de hacer que los conocimientos conceptuales y prácticos pasen a ser ejemplificados con ayudas interactivas más acordes con los entornos audiovisuales disponibles. Nuestro alumnado pertenece a la generación digital, comparte, distribuye y reinterpreta constantemente gran cantidad de información gracias a las grandes bases de datos y sus robots de búsqueda. Sin embargo, incluso en la navegación y lectura digital, como nuevo índice incluido en el último informe PISA, los alumnos muestran serias debilidades ya que los problemas de comprensión lectora en texto impreso se extienden al digital. La diferencia entre adquirir información y adquirir conocimiento adopta aquí una relevancia crucial. Es en el aula donde esta diferencia se hace ostensible. La tarea crucial del profesorado es convertir la información disponible en conocimiento organizado, coherente y aplicable a competencias a través de apuntes, webs, wikis, plataformas interactivas, etc. Se trata pues, de aprovechar la tecnología presente en el aula para facilitar la adquisición significativa del conocimiento académico y aumentar el interés del alumnado por el mismo.

Bajo el paradigma educativo actual de las competencias, señalado por el Plan Bolonia, el trabajo del profesorado se dirige también a estimular la participación del alumnado en su propia formación. El Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) “promueve una teoría basada en el supuesto de que sólo se logra un aprendizaje eficaz cuando es el propio alumno el que asume la responsabilidad en la organización y desarrollo de su trabajo académico” (De Miguel, M., 2005). Lo esencial en la educación no es ya proporcionar mucho conocimiento, sino incentivar su uso así como la capacidad de aprender autónomamente. Como señaló el responsable de Educación de la OCDE, Andreas Schleicher, en la presentación de los resultados del informe PISA el año pasado: “la economía mundial no se centra en lo que se sabe, sino en lo que se puede hacer con lo que se sabe”. Esto solo es posible si el alumnado dispone de los medios didácticos y tecnológicos adecuados.

Con nuestro proyecto, pretendemos mejorar la comprensión del cuerpo de contenidos, tanto conceptual-teóricos como prácticos de las asignaturas impartidas por el profesorado participante, a través del desarrollo de un software que permite integrar el contenido verbal (conceptos, estructuras teóricas, categorizaciones, datos, etc) y el visual de modo dinámico e

interactivo. Gracias a los conceptos y directrices del diseño gráfico y del marketing pretendemos además proporcionar más autonomía y flexibilidad al estudiante (temporal y espacial), a fin de facilitar el desarrollo de las competencias necesarias para la sociedad del conocimiento.

## 2. DESCRIPCIÓN

Hemos diseñado un primer prototipo de Libros Multimedia Interactivos (LMI) de fácil acceso y usabilidad (o facilidad de uso, característica que permite al usuario centrarse en su tarea y no en el funcionamiento del sitio web), implementando estrategias didácticas que ayuden a la comprensión y uso aplicado del conocimiento. Estos libros podrán utilizarse en cualquier sistema operativo, ya sea de escritorio (Windows, MacOSX o Linux) o de dispositivos móviles (Android o iOS), el hecho de ser multiplataforma permitirá que la totalidad de los alumnos puedan acceder sin problemas y con una experiencia de usuario idéntica.

En concreto se han creado tres libros para contenidos de 3 asignaturas: a) las prácticas de la asignatura Psicología de los RRHH de 5º Curso de la Licenciatura de Psicología en Granada; b) un tema extenso del programa teórico de la asignatura Memoria y Representación del conocimiento de 3º de grado de Psicología en Granada, y c) un tema extenso del programa teórico de la asignatura de Psicología de 1º, en la titulación de Enfermería, en Melilla.

El diseño y elaboración del LMI se fundamentó, por una parte en las teorías del aprendizaje constructivista y por otra parte, también se tuvieron en cuenta criterios técnicos, estéticos y tecnológicos que recomiendan expertos en diseño web y tecnología multimedia interactiva como son Jacob Nielsen y Donald Norman (“Nielsen Norman Group”). En este sentido, se adoptaron los principios de redacción concisa y los heurísticos de usabilidad y eficacia que proponen Nielsen & Loranger (2006). En las figuras 1 y 2 se resumen estos principios y heurísticos.

- Redacción sencilla y concisa. Tono conversacional mejor que tono formal. No escribir en exceso y palabras cortas mejor que largas.
- Fragmentar el contenido pero de manera que no parezca inconexo.
- Texto con formato para conseguir legibilidad: palabras clave resaltadas, títulos y encabezados concisos y descriptivos, listas, párrafos cortos, etc.
- Utilización de espacios en blanco para agrupar y distribuir el contenido.
- Creación de una jerarquía visual clara: lo más importante ha de ser lo más prominente, lo que está relacionado lógicamente debe de estarlo también visualmente, todo el contenido ha de englobarse visualmente bien, para que queden delimitadas las partes que pertenecen a cada bloque.

*Fig. 1. Principios de redacción*

- Visibilidad del estatus del sistema. El sistema debe informarnos apropiadamente y rápidamente de qué pasa y dónde estamos.
- Ejercicios de evaluación que provean feed-back al alumnado. Se indica en todo momento en qué apartado se está, los botones y apartados interactivos indican cambios de estado “on hover” y los links utilizados cambian de color si han sido visitados.
- Emparejamiento entre el sistema y el mundo real. El sistema debe hablar el mismo lenguaje que el usuario, con palabras, frases y conceptos familiares para el modelo mental del usuario.
- Libertad y control del usuario. Los usuarios a menudo eligen funciones del sistema por error y necesitarán una “salida de emergencia”. Por ello, en todo momento, los botones de “atrás” y otros elementos de la interfaz gráfica están disponibles para solucionar cualquier camino que no se desea tomar.
- Estándares y consistencia. Han de seguirse las convenciones para que los usuarios no tengan que preguntarse si diferentes palabras o acciones significan lo mismo.
- Minimizar la carga de memoria del usuario haciendo los objetos, acciones y opciones visibles. Para reducir la carga cognitiva, todo el estilo de las páginas se mantiene consistente, así como las herramientas de las que disponen los alumnos.
- Estética y diseño minimalista. No utilizar información redundante e innecesaria. La información irrelevante compete con la relevante y disminuye su visibilidad relativa.
- Tanto la organización de la página como su contenido están diseñados para una rápida visualización de lo importante y una adecuada estructuración de la información.

*Fig. 2. Heurísticos de usabilidad*

En el diseño de los contenidos tanto prácticos como de teóricos, las representaciones pictóricas tienen un papel fundamental. Se ha recurrido a una gran variedad de ellas: desde tablas y gráficas interactivas para representar variables y datos, a objetos visuales más novedosos. En este

sentido, se han diseñado personajes e historias a modo de cómic para representar procesos de la memoria humana, dibujos que funcionan como metáforas de conceptos más abstractos (por ejemplo, una huella digital animada se convierte en una huella de memoria); otras son representaciones de situaciones de la vida diaria que ayudan a ejemplificar pictóricamente los conceptos, y también hay “explicaciones” gráficas añadidas que permiten comprender y repasar el contenido de modo más rápido. Todos estos elementos visuales sirven como excelentes claves contextuales que facilitan el proceso de recuperación posterior.

Asimismo se han incorporado vídeos educativos de libre acceso en la red como herramientas de gran utilidad para la comprensión de experimentos científicos, conocimientos de casos históricos, etc. Todo ello puede apreciarse en los libros de cada asignatura.

### 3. OBJETIVOS

- .- Proporcionar a los alumnos materiales didácticos multimedia de calidad, tanto teóricos, como prácticos, accesibles en la web, que contengan la información necesaria para el aprendizaje de los contenidos propuestos en las distintas asignaturas participantes.
- .- Potenciar en el alumno, un rol más activo en el proceso de aprendizaje, fomentando la autonomía y libertad responsables, así como el desarrollo de habilidades de interacción con las nuevas tecnologías de comunicación.
- .- Incrementar el nivel de interés y de motivación de los alumnos a la hora de abordar el aprendizaje, estimulando una actitud más positiva y activa hacia el mismo.
- .- Obtener información acerca del impacto que las nuevas tecnologías tienen en la docencia.
- .- Ofrecer un nuevo modelo de trabajo docente que resulte útil a los profesores para la incorporación de las nuevas tecnologías en el aula.

Estos objetivos se enmarcan dentro de las acciones 1 (Innovación en la gestión on-line de los procesos de enseñanza-aprendizaje) y 2 (Innovación en metodologías docentes para clases teóricas y prácticas)



#### 4. ACTIVIDADES REALIZADAS

1) Elaboración del material textual por parte de los profesores de las asignaturas: se crearon los distintos contenidos conceptuales atendiendo a los principios de redacción resumidos en la figura 1. Se hizo especial énfasis en el uso de un lenguaje sencillo aunque hubiese que abordar aspectos complejos, en minimizar la información de poca utilidad y en el empleo de ejemplos realistas, tomados de la vida cotidiana. Estas exigencias supusieron un laborioso proceso de revisión, reducción, síntesis, y búsqueda de sencillez conceptual a la hora de redactar.

.- Diseño de las ayudas pictóricas por parte de los miembros responsables del desarrollo del software, a partir de las indicaciones de los profesores y mediante un proceso de ensayos y refinamientos progresivos de las mismas. Se siguieron los principios heurísticos resumidos en la figura 2, poniendo un gran énfasis en que estas ayudas visuales sirvieran para captar rápidamente las ideas representadas, independientemente del grado de complejidad de las mismas, buscándose para ello representaciones claras, sin elementos distractores irrelevantes, dotadas de significatividad y en su caso, lo más semejantes posibles a elementos y fenómenos de la cotidianidad.

Las direcciones de los libros de cada asignatura son las siguientes:

- Prácticas de Psicología de los RR.HH.  
Práctica 1: <http://guarded-springs-4969.herokuapp.com/odiorne/index.html>
- Práctica 2: <http://guarded-springs-4969.herokuapp.com/calculos/index.html>
- Práctica 3: <http://damp-sands-4740.herokuapp.com/preseleccion/index.html>
- Práctica 4: <http://damp-sands-4740.herokuapp.com/psicotecnicas/index.html>
- Memoria y Representación del Conocimiento:  
[http://damp-sands-4740.herokuapp.com/memoria/procesos\\_recuperacion/index.html](http://damp-sands-4740.herokuapp.com/memoria/procesos_recuperacion/index.html)
- Psicología:  
<http://damp-sands-4740.herokuapp.com/cesar/aobservacional.html>

2) Evaluación de los beneficios del uso de los LMI en términos de diferentes variables:

1. Rendimiento académico (calificaciones en pruebas objetivas)
2. Satisfacción con la herramienta evaluada a distintos niveles: facilidad de manejo, comprensión del contenido, adecuación de los ejercicios, etc.

El proceso de evaluación aún no ha terminado de realizarse para todas las asignaturas, pero para la presentación del proyecto en las Jornadas de septiembre ya tendremos todas las conclusiones.

## 5. RESULTADOS, PRODUCTOS Y BENEFICIOS GENERADOS POR EL PROYECTO

### *5.1. Resultados de la evaluación del aprendizaje del estudiantado*

Hasta el momento se han analizado los resultados obtenidos en la asignatura de Psicología de los RR.HH. y estamos en el proceso de análisis de los datos recogidos en las otras dos.

Con respecto a la asignatura de Psicología de los RR.HH. estos son los análisis realizados y los resultados obtenidos.

Para comprobar el beneficio a nivel académico con las prácticas de esta asignatura, se utilizó una metodología cuasi-experimental, comparando el rendimiento del grupo de alumnos que han realizado las prácticas de forma autónoma con los LMI con el obtenido por el grupo de alumnos del curso anterior que realizaron las prácticas siguiendo el método tradicional con presencia obligada en el aula. El rendimiento académico del alumnado se ha evaluado a través de la media de las notas obtenidas por los alumnos en los distintos ejercicios prácticos. Estos ejercicios se evaluaron en una escala de 3 puntos. En total, participaron 219 alumnos de 5º curso de la Licenciatura de Psicología. De estos alumnos, 88 realizaron durante el curso académico 2012-2013, los ejercicios prácticos a través de los LMI (Grupo A: grupo experimental). El resto de los alumnos de la muestra general, esto es, 131 alumnos, habían realizado durante el curso académico 2011-2012 los ejercicios prácticos, siguiendo el método tradicional (Grupo B: grupo control).

Para analizar los datos se utilizó el paquete estadístico SPSS 17.0. Se realizó un análisis de diferencias de medias, prueba t. Los resultados obtenidos ponen de manifiesto la existencia de diferencias significativas

entre ambas medias en los ejercicios prácticos ( $t = 3.016$ ;  $p = .003$ ). Los alumnos del Grupo A (método LMI) presentan una nota media mayor que la de los alumnos del Grupo B (método tradicional). Los resultados, por tanto, indican que existe una mejora del rendimiento académico con el uso de los LMI.

## 5.2. Resultados de la evaluación externa e instrumentos utilizados

Para valorar otros objetivos importantes del proyecto (fomentar el aprendizaje autónomo, incrementar el nivel de interés y de motivación) en relación con las prácticas de esta asignatura, se ha utilizado una metodología descriptiva – correlacional. Se evaluaron a través de un cuestionario los siguientes aspectos esenciales relacionados con el diseño instruccional y técnico-tecnológico de los LMI.

- 1.- Grado de dificultad/facilidad del manejo de la página web
- 2.- Grado de comprensión del contenido teórico previo a los ejercicios
- 3.- Grado de adecuación del diseño del ejercicio
- 4.- Grado de adecuación de la forma de evaluación

Así mismo, se evaluaron diversos procesos cognitivos, actitudinales y motivacionales relacionados con la experiencia de aprendizaje autónomo: estrés experimentado, grado en el que resultó amena, atractiva frente a la forma tradicional y preferencia frente a ésta, satisfacción con los resultados obtenidos, etc.

Estos aspectos se evaluaron a través de 9 ítems acompañados de una escala tipo Likert y formato de respuesta de 7 puntos, en el que el punto 1 se define como “Muy en desacuerdo” y el 7 como “Muy de acuerdo”.

También se evaluó la forma de realizar las prácticas a través de una calificación global, usando una escala tipo Likert y formato de respuesta de 5 puntos, en el que el punto 1 se define como “Muy Mal” y el 5 como “Muy Bien”.

Dados los objetivos del proyecto, al finalizar el curso académico 2012-2013 se invitó a los alumnos (Grupo A) a cumplimentar el cuestionario que contenía las escalas de evaluación. Los alumnos que aceptaron colaborar lo hicieron de forma voluntaria y anónima.

Para analizar los datos se utilizó el paquete estadístico SPSS 17.0. Se realizaron análisis descriptivos de las medias y desviaciones típicas de

cada uno de los aspectos evaluados. Los resultados ponen de manifiesto que, en general, las evaluaciones realizadas por los alumnos respecto a cada uno de los aspectos evaluados, a excepción del estrés percibido, son elevadas (media mínima: 4.49; media máxima: 6.30), si tenemos en cuenta que dichos aspectos se evaluaron en una escala de 7 puntos. Asimismo, la evaluación global del uso de los LMI fue bastante elevada (media: 4.27 en una escala de 5 puntos).

Respecto al estrés (media: 3.50), se observa que el alumnado experimenta un grado medio de estrés al enfrentarse de forma autónoma a los ejercicios propuestos a través de los LMI. Lo que resulta, por una parte, comprensible, ya que según diversos autores como, por ejemplo, Bautista, Borges, y Forés (2006), la aplicación o uso de las TICs con fines de aprendizaje autónomo puede generar en algunos momentos un cierto grado de ambigüedad, incertidumbre, inseguridad y ansiedad.

### *5.3. Productos generados*

El producto final han sido tres Libros Multimedia Interactivos, que pueden utilizarse en cualquier sistema operativo, ya sea de escritorio (Windows, MacOSX o Linux) o de dispositivos móviles (Android o iOS), lo que permite que la totalidad de los alumnos puedan acceder sin problemas y con una experiencia de usuario idéntica.

La dirección común desde la que se pueden abrir los libros correspondientes a cada asignatura es la siguiente (en el apartado anterior las dimos por separado):

<http://damp-sands-4740.herokuapp.com/indexindex/index.html>

El software desarrollado durante la ejecución de este proyecto es susceptible de ser registrado legalmente bajo la licencia Creative Commons que es una licencia NO COMERCIAL (<http://es.creativecommons.org/>), que es lo que en principio consideramos adecuado, o bien registrar la propiedad intelectual para su distribución en el mercado educativo. En cualquier caso, el material será tanto propiedad de la los/as autores/as como de la UGR y todo el beneficio que se obtenga de su desarrollo será para ser invertido en futuras mejoras del producto.

## 6. VALORACIÓN GLOBAL

Nuestra valoración general es muy positiva, tanto del proceso de construcción de los libros como de los resultados que vamos obteniendo. El proceso de diseño y elaboración de los materiales nos ha permitido reflexionar y profundizar acerca de las cuestiones esenciales de los contenidos abordados, obligándonos a descartar información innecesaria para la comprensión de lo fundamental, a depurar las ideas, las expresiones, las representaciones visuales, a fin de ofrecer un material claro, sencillo pero altamente significativo, y conceptualmente depurado. Algo parecido ha ocurrido con el proceso de diseño de las ayudas visuales, que nos ha obligado a repensar en más de una ocasión sobre las distintas posibilidades de comprensión de conceptos y constructos teóricos, forzándonos a profundizar en ellas para juzgar y seleccionar las más pertinentes. No siempre ha resultado fácil encontrar la imagen, la historia, la explicación gráfica, cuando el nivel de abstracción era alto. Pero, en este esfuerzo hemos aprendido a entender mejor lo que incluso ya creíamos que entendíamos muy bien.

Por otro lado, la participación de alumnos que ya cursaron estas asignaturas en el proyecto, como diseñadores del software, nos ha permitido disponer también de una visión especial, la de los propios estudiantes cuando se enfrentan a un nuevo aprendizaje: cómo lo asimilan, cómo lo interpretan, qué no se olvida y que sí. En este sentido, creo que esta colaboración ha sido muy interesante y afortunada.

Por último, valoramos muy positivamente los datos que vamos obteniendo puesto que nos confirman los beneficios tanto en términos de rendimiento académico, como en términos motivacionales relacionados con la experiencia de aprendizaje autónomo. Los estudiantes valoraron altamente el uso de estos materiales didácticos a pesar de que les genera inicialmente cierta inseguridad e incertidumbre.

## BIBLIOGRAFÍA

- Baddeley, A., Eysenck, M.W., y Anderson, M.C. *Memoria*. Madrid: Alianza Editorial. 2009.
- Bautista, G., Borges, F., & Forés, A. *Didáctica universitaria en entornos virtuales de enseñanza - aprendizaje*. Madrid: Narceo S.A. Ediciones. 2006.

- Gros, B. Coord. *Diseño y programas educativos. Pautas pedagógicas para la elaboración de software*. Barcelona: Ariel Educación. 1997.
- Guerrero, T.M. & Flores, H.C. “Teorías del aprendizaje y la instrucción en el diseño de materiales didácticos informáticos”. *Educere*, 45, 2009, 317-329.
- Lobato, C. “El estudio y trabajo autónomo del estudiante”. En: De Miguel, M. Dir.. *Métodos y Modalidades de enseñanza centradas en el desarrollo de competencias*. Madrid: Alianza Universidad. 2006.
- Looker, T., y Gregson, O.: *Superar el estrés*. Madrid: Pirámide. 1998.
- Martínez-Fernández, J.R. & Rabanaque, S. “Autorregulación y trabajo autónomo del estudiante en una actividad de aprendizaje basada en las TIC”. *Anuario de Psicología*, 39, 2008. 311-331.
- Nielsen, J. & Loranger, H.. *Usabilidad: Prioridad en el diseño web*. Madrid: Anaya Multimedia – Anaya Interactiva. 2006.
- Pérez, V., Gutiérrez, M.T., García, A., & Gómez, J. P. *Procesos Psicológicos Básicos*. Pearson Prentice Hall. 2005.
- Ruiz-Vargas, J. M., *Manual de Psicología de la Memoria*. Madrid: Síntesis, 2010.
- J.M. Santiago, J. Tornay, F., E. & Elosúa, M.R. *Procesos Psicológicos Básicos*. McGraw-Hill. Madrid, 2006.
- Vaca, L. *Estrategias y recursos audiovisuales. Un punto de vista constructivista*. Cumaná: Universidad de Oriente. 2003.

# UNA HERRAMIENTA PARA EL DESARROLLO DE LA CAPACIDAD DE ABSTRACCIÓN Y EL PENSAMIENTO LÓGICO PARA LA PROGRAMACIÓN DE ORDENADORES (PID 12-187)

N. MARÍN RUIZ, P. ORANTES POZO, J.C. CUBERO TALAVERA,  
M. MARTÍNEZ ROJAS, O. PONS CAPOTE, I. REQUENA RAMOS  
*Departamento de Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial.  
Universidad de Granada*

## **Estudiantes:**

FERNÁNDEZ LLAMAS, Noé  
GONZÁLEZ PEREGRÍN, Jorge

**RESUMEN:** Este trabajo de innovación presenta la herramienta CODEGITO, una aplicación web que permite a los estudiantes de materias introductorias a la Programación de Ordenadores entrenar su capacidad de abstracción y de pensamiento lógico mediante la propuesta y resolución de retos de carácter lógico/matemático. La herramienta ha sido desarrollada con PHP y MySQL e integra herramientas de carga y de generación automática de distintos tipos de ejercicios, con control de la actividad y la evolución de los usuarios.

## 1. ANTECEDENTES

Las materias relativas a la Programación de Ordenadores[1] requieren una capacidad de abstracción y de pensamiento lógico grande en los estudiantes para afrontar con éxito procesos de razonamiento como la inducción, la generalización o la asociación, ampliamente utilizados en la resolución de problemas de programación de ordenadores.

Un porcentaje demasiado elevado de los estudiantes fracasa en su primer contacto con asignaturas de este tipo porque, fruto de un déficit en el desarrollo de su capacidad de abstracción, perciben con demasiada literalidad las explicaciones y ejemplos presentes en el material educativo y encuentra dificultades a la hora de resolver nuevos ejercicios. Este problema, con el aumento de la responsabilidad de los estudiantes en el proceso de aprendizaje dentro del marco del Espacio Europeo de Educación Superior [2] y la disminución del tiempo de actividades presenciales bajo la tutela del profesorado, se observa de manera más marcada en las nuevas asignaturas que se están implantando en los nuevos planes de estudio y tiene un impacto notable en los indicadores de éxito y rendimiento deseados [3].

En este sentido, es de especial interés disponer de una herramienta que proponga un conjunto de actividades orientadas a mejorar esta capacidad, de forma que, puesta a disposición de los estudiantes, les ayude a completar el programa de actividades previsto en este tipo de asignaturas con mayores garantías de éxito.

## 2. DESCRIPCIÓN

El objetivo principal de este trabajo de innovación ha sido obtener una herramienta que permita entrenar la capacidad de abstracción y de pensamiento lógico de los estudiantes que van a cursar una materia introductoria relacionada con la Programación de Ordenadores. Se pretende con ello que mejoren estas capacidades a través del entrenamiento, de forma que encuentren una dificultad menor a la hora de realizar el posterior proceso de aprendizaje en el desarrollo de las asignaturas.

Con la herramienta desarrollada, se puede interaccionar con las actividades seleccionadas, de tal forma que, desde cualquier sitio, sin necesidad de más medios que una conexión a internet y un navegador web, los estudiantes pueden entrenar su capacidad de abstracción y de pensamiento lógico al mismo tiempo que pasan un rato de ocio.

Existen numerosas fuentes donde encontrar actividades para el desarrollo de la capacidad de abstracción y el pensamiento lógico, si bien, en el marco de este proyecto, sólo nos hemos centrado en configurar un conjunto adecuado que esté enfocado a desarrollar esta habilidad pensando en las competencias relativas al mundo de la Programación. Por este motivo, nos hemos acercado a fuentes como las propuestas en



el mundo de las Matemáticas Recreativas o los Pasatiempos Lógicos (véase por ejemplo [4]).

### 3. OBJETIVOS

Como ya hemos mencionado, el objetivo principal de este trabajo ha sido obtener una herramienta para entrenar la capacidad de abstracción y de pensamiento lógico.

Este objetivo principal lo hemos desglosado en los siguientes tres subobjetivos:

- Estudiar y caracterizar los requisitos, en términos de capacidad de abstracción y de pensamiento lógico, deseables en el estudiante que se enfrenta por primera vez a una materia de Programación de Ordenadores.
- Construir un repositorio organizado y atractivo de actividades cuya realización permita al estudiante avanzar en la consecución de ese "punto de partida deseable" para cursar este tipo de materias.
- Diseñar y desarrollar una aplicación web que permita configurar distintos conjuntos de actividades en orden creciente de dificultad y que permita al usuario conocer su evolución.

### 4. ACTIVIDADES REALIZADAS

Como primera actividad, se han estudiado y caracterizado los requisitos en términos de capacidad de abstracción y de pensamiento lógico deseables en el estudiante que se enfrenta por primera vez a una materia relacionado con la Programación de Ordenadores. Para ello:

- Se han recopilado las guías docentes de las distintas asignaturas de Fundamentos de Programación presentes en los planes de estudio de las distintas titulaciones de Grado en Ingeniería Informática, Grado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación y Grado en Ingeniería Civil.
- Se ha hecho un estudio de las guías que nos ha permitido ordenar los objetivos de aprendizaje en términos de exigencia y dificultad.

- Junto con el profesorado responsable de dichas asignaturas, se ha llevado a cabo un análisis para localizar dónde tiene un mayor impacto un hipotético déficit en la capacidad de abstracción y de pensamiento lógico de los alumnos.
- Por último, se ha elaborado una lista de requerimientos funcionales para la herramienta que había que desarrollar.

Como segunda tarea, se ha construido un repositorio de actividades para que el estudiante pueda entrenar su capacidad de abstracción y de pensamiento lógico y, de esa manera, pueda alcanzar un punto de partida deseable para cursar con éxito las asignaturas de programación. Concretamente hemos desarrollado siete tipos de actividades:

- Grafos circulares
- Cuatro signos
- Del 1 al 9
- Naves y detectores
- Series matemáticas
- Sudoku
- Ejercicios multi-respuesta sobre un enunciado sin patrón.

Por último, hemos diseñado y desarrollado una aplicación web que permite configurar distintos conjuntos de actividades con distintos niveles de dificultad y que permite al estudiante conocer su evolución.

## 5. RESULTADOS, PRODUCTOS Y BENEFICIOS GENERADOS POR EL PROYECTO

### 5.1 Resultados de la evaluación del aprendizaje del estudiantado

Esta herramienta permite al estudiante mejorar su capacidad de abstracción de forma divertida y entretenida. El estudiante se esfuerza ante retos lógicos y matemáticos de creciente dificultad y, *sin darse cuenta de ello*, mejora su capacidad de abstracción y de pensamiento lógico.

No hay un impacto claro en las asignaturas en cuestión, puesto que esta evaluación deberá observarse a lo largo de distintos cursos académicos. Conforme se avance en el uso de la herramienta disponible para uso de los estudiantes, arrojará resultados que, hoy día, parecen

prometedores en términos de uso y aceptación con las experiencias iniciales realizadas.

### *5.2 Resultados de la evaluación interna y externa e instrumentos utilizados*

La herramienta desarrollada ha pasado la etapa de prueba y validación propia de la Ingeniería del Software [5] y tiene un diseño sencillo y atractivo. Su implementación ha permitido incorporarla para su ejecución en el servidor del departamento de Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial de la Universidad de Granada. Está disponible en: <https://decsai.ugr.es/codegito>.

En los próximos cursos observaremos la evolución de los indicadores siguientes:

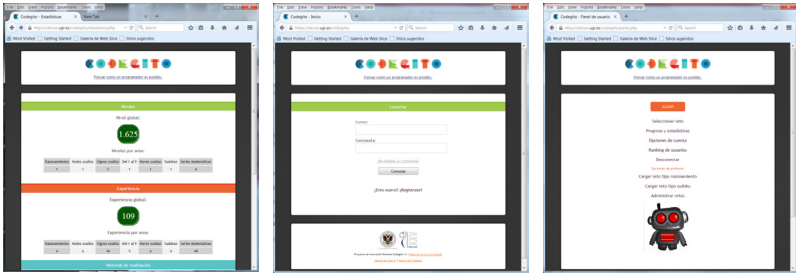
- Ratios de rendimiento y éxito en las asignaturas.
- Descenso en el número medio de convocatorias que necesita un alumno para superar con éxito las asignaturas de programación.

En caso de que haya mejora, aunque no podamos establecer la relación directa, si podremos observar la asociación y eso nos animará a seguir promocionando el uso de la herramienta.

### *5.3 Resultados de la evaluación externa e instrumentos utilizados*

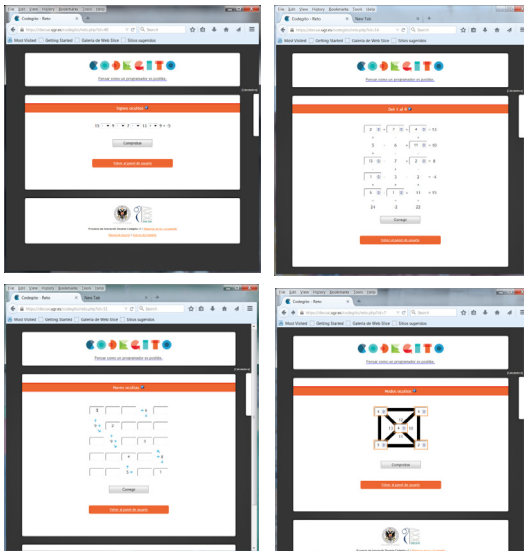
Se ha establecido una prueba de uso de la herramienta entre usuarios externos que ha servido para afinar su diseño y mejorar su amigabilidad con respecto al usuario. También la han validado un grupo de profesores de enseñanza media, por cuanto parece interesante que la herramienta esté disponible en etapas previas a la incorporación a la Universidad.

### 5.4 Productos generados

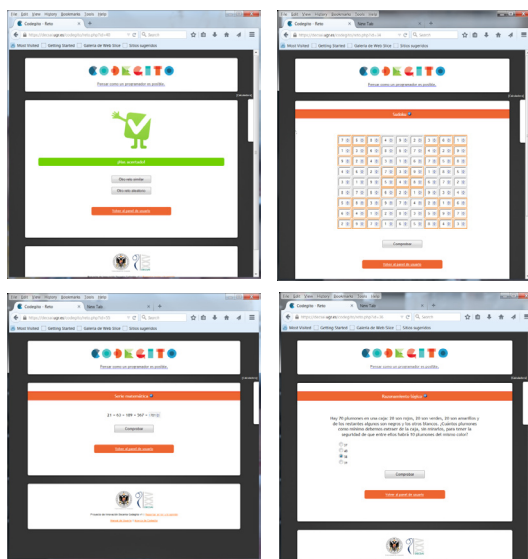


El principal producto generado en este trabajo de innovación es la aplicación CODEGITO, disponible en el servidor del Departamento de Ciencias de la Computación e I.A. de la Universidad de Granada, en la URL <https://decsai.ugr.es/codegito>. La aplicación está desarrollada con php [6] y mysql [7] y está diseñada de una manera modular para facilitar su administración y mantenimiento, siguiendo los principios y buenas prácticas de la Ingeniería del Software.

Para usar la aplicación es necesario registrarse. Existen dos tipos de usuarios: jugadores y administradores, reservándose para estos últimos la capacidad de cargar y administrar retos en la aplicación, entre otros aspectos de configuración y administración del sistema. La figura 1 muestra la pantalla de acceso a CODEGITO y el menú principal.



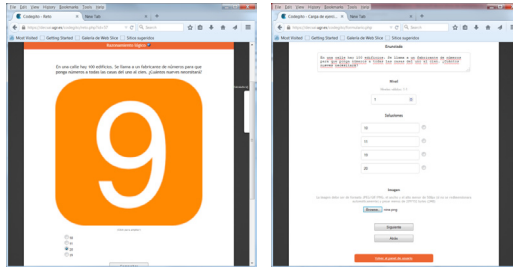
Para los jugadores, CODEGITO ofrece, como hemos indicado antes, siete tipos de retos. Los jugadores pueden jugar repetidamente retos de cada tipo, controlando el sistema el nivel de dificultad de los mismos: dentro del mismo reto, los ejercicios que el sistema propone a un usuario empiezan en un nivel básico de dificultad, que se incrementa conforme el usuario supera retos de un determinado nivel. En cada momento, a través de la correspondiente opción del menú, el usuario puede acceder a los resultados de su experiencia con los retos superados y el nivel que tiene en cada caso. La figura 2 muestra un ejemplo de esta pantalla de la aplicación.



Las figuras 3 y 4 muestran ejemplos de cada uno de los retos que propone el sistema (la figura 4 también incluye un ejemplo de la pantalla de comprobación que ofrece el sistema al superar un reto propuesto al jugador).

La capacidad de incorporar retos multirrespuesta que incluyan un enunciado y las opciones que se quieren mostrar al usuario junto con una imagen de apoyo, dotan a CODEGITO de una mayor versatilidad a la hora de presentar retos al usuario. El profesorado de las asignaturas, a través de esta opción, puede proponer retos de un formato más general,

también ordenados en nivel de dificultad para completar la propuesta de ejercicios de entrenamiento que se quieren poner a disposición de los estudiantes. La figura 5 muestra a título de ejemplo, las pantallas con el alta de un nuevo reto multirrespuesta y la presentación final del reto para el usuario.



## 6. VALORACIÓN GLOBAL

La experiencia de este trabajo de innovación ha sido positiva por varios motivos. En primer lugar, nos ha permitido profundizar en el impacto de la capacidad de abstracción y de pensamiento lógico en el aprendizaje de las materias de Programación de Ordenadores. También nos ha permitido diseñar ejercicios que pueden ayudar a desarrollar esa capacidad de abstracción. Finalmente, se ha desarrollado un producto palpable, CODEGITO, una aplicación sencilla y amigable que esperamos responda al objetivo de mejorar el conjunto de herramientas docentes disponibles en las asignaturas relacionadas con la introducción a la Programación de Ordenadores, no sólo durante el desarrollo de las mismas, sino también antes de cursarlas.

## BIBLIOGRAFÍA

- [1] Donald E. Knuth, The Art of Computer Programming, Vol. 1-4, Addison-Wesley, 2011.
- [2] Conferencia de Ministros Europeos responsables de la Educación Superior, The Bologna Process 2020 - The European Higher Education Area in the new decade, Leuven and Louvain-la-Neuve, 28-29 Abril 2009.
- [3] Vicerrectorado para la Garantía de la Calidad, Universidad de Granada, Sistema Garantía de Calidad de los Títulos de Grado de la UGR (documento maestro), [calidad.ugr.es](http://calidad.ugr.es).

- [4] Martin Gardner, The New Martin Gardner Mathematical Library, Cambridge University Press, 2008.
- [5] Roger Pressman, Bruce Maxim, Software Engineering: A Practitioner's Approach, McGraw-Hill, 8ª edición, 2014.
- [6] [www.php.net](http://www.php.net)
- [7] [www.mysql.com](http://www.mysql.com)

INCORPORACIÓN DE METODOLOGÍAS ACTIVAS EN LAS  
CLASES TEÓRICAS DE LA ASIGNATURA “DEVICES AND  
INSTRUMENTATION” DEL MÁSTER ERASMUS MUNDUS  
“CIMET” (PID 12-207)

A. M. POZO MOLINA, A. M. RUBIÑO LÓPEZ, J. HERNÁNDEZ ANDRÉS,  
J. L. NIEVES GÓMEZ

*Departamento de Óptica. Universidad de Granada.*

ampmolin@ugr.es, mrlopez@ugr.es, javierha@ugr.es, jnieves@ugr.es

**RESUMEN:** Mediante el presente Proyecto de Innovación Docente se ha pretendido mejorar la docencia en la asignatura “Deives and Instrumentation” del Máster Erasmus Mundus “Color in Informatics and Media Technology” (CIMET), incorporando para ello metodologías activas en las clases teóricas. La metodología se ha llevado a cabo mediante la realización de actividades prácticas en las clases de teoría, utilizando el software libre ImageJ y el manual de actividades elaborado por el equipo docente. Uno de los aspectos más innovadores de este proyecto ha sido incorporar metodologías activas utilizando sistemas reales, como las cámaras de los teléfonos móviles de los propios alumnos.

## 1. ANTECEDENTES

El máster Erasmus Mundus “Color in Informatics and Media Technology” (CIMET) comenzó a impartirse en la Universidad de Granada en el curso académico 2008-2009. En él participan cuatro universidades europeas (Granada, Francia, Finlandia y Noruega), y se desarrolla en cuatro semestres con 120 créditos ECTS. El programa, que se imparte exclusivamente en inglés, es altamente interdisciplinar, y ofrece a sus alumnos de posgrado cursos especializados, cubriendo áreas innovadoras



como Color, Fotónica, Visión Computacional, Ciencias de la Imagen, Ciencias de la Computación y Tecnología Multimedia. Estas áreas tienen un gran impacto en las tecnologías para la sociedad de la información, y se encuentran actualmente en continuo desarrollo tecnológico en numerosos sectores de la industria, como por ejemplo la industria digital (cámaras y videocámaras digitales, impresoras, escáneres, pantallas electrónicas, etc.).

En ocasiones, sin embargo, la docencia universitaria basada en clases magistrales puede conducir a una actitud pasiva por parte de los alumnos. Se hace necesario, por tanto, introducir métodos innovadores que hagan atractiva la asignatura para los alumnos, fomentando una mayor comprensión, motivación y participación de los alumnos en el proceso de aprendizaje, además de motivar el trabajo en grupo [1, 2]. Una manera de favorecer la implicación del estudiante en el proceso enseñanza-aprendizaje es mediante la incorporación de metodologías activas [3, 4]. En el presente proyecto, hemos desarrollado e implementado un método pedagógico basado en la incorporación de metodologías activas en las clases teóricas de la asignatura “Devices and Instrumentation” del máster CIMET.

La asignatura “Devices and Instrumentation” ofrece a sus alumnos tanto clases teóricas como clases prácticas. Estas últimas se desarrollan en forma de sesiones de laboratorio, donde los alumnos aprenden metodologías avanzadas en las áreas mencionadas anteriormente. En cambio, no todo el material estudiado en las clases teóricas puede ser puesto en práctica en las sesiones de laboratorio. Además, la filosofía de estas últimas es diferente, ya que son prácticas donde los alumnos aprenden metodologías avanzadas utilizando un instrumental científico específico, y requieren mayor tiempo de realización. Por tanto, las actividades prácticas realizadas por los alumnos durante el desarrollo del presente Proyecto de Innovación Docente no sustituyen a las sesiones de laboratorio, sino que permiten complementar la formación que reciben los alumnos en las sesiones de laboratorio.

Por otra parte, dado el carácter altamente especializado de este máster, las materias que se imparten en las clases teóricas tienen un grado alto de complejidad. Mediante el presente proyecto se ha pretendido mejorar la docencia en las clases teóricas mediante la incorporación de metodologías activas, llevadas a cabo con la implementación en ellas de actividades de carácter práctico, utilizando para ello un software libre. Esto ha permitido a los alumnos una mejor comprensión de los concep-

tos y métodos explicados en las clases de teoría, estimulando además la participación activa de los alumnos en clase.

## 2. DESCRIPCIÓN

En la asignatura “Devices and Instrumentation” del máster CIMET, que se imparte en el segundo cuatrimestre, una buena parte del curso está dedicada al estudio de dispositivos de captura de imágenes, como son las cámaras CCD (*Charge-Coupled Device*) [5]. En las clases de teoría se estudian, entre otros aspectos, el ruido espacial de detectores CCD, la transformada de Fourier, conceptos fundamentales como el de frecuencia espacial, o la Función de Transferencia de Modulación (MTF, *Modulation Transfer Function*) para evaluar la calidad de imagen de cámaras digitales. Para llevar a cabo el Proyecto de Innovación Docente en dicha asignatura, los alumnos realizan las actividades en clase con sus ordenadores portátiles siguiendo el manual elaborado por los profesores de la asignatura. También llevan a clase algún sistema de captura de imágenes, como sus propias cámaras digitales, webcams, o teléfonos móviles. Utilizando la pantalla de su ordenador portátil como medio para mostrar los patrones de imágenes específicos, o mediante un patrón estándar espacial como el USAF o el IEEE, los alumnos capturan las imágenes de dichos patrones para evaluar la calidad de imagen de sus cámaras. Finalmente, y siguiendo las indicaciones del profesor, los alumnos llevarían a cabo con sus ordenadores y mediante software, el procesamiento y análisis de las imágenes capturadas. De esta manera, los alumnos estarían aplicando en clase a sistemas reales los conceptos y métodos vistos en teoría, facilitando así una mejor comprensión de los mismos.

Para el análisis y procesamiento de las imágenes los alumnos han utilizado ImageJ, desarrollado en “National Institutes of Health” [6]. Se trata de un excelente software que permite mostrar, editar, analizar y procesar imágenes digitales de 8, 16 y 32 bits. Es un software libre, de código abierto y dominio público basado en JAVA, que además es utilizado actualmente en el ámbito de la investigación científica para el procesamiento y análisis de imágenes digitales. A diferencia de otros programas como MATLAB, ImageJ no requiere conocimientos de programación, y permite mostrar parámetros de una imagen como su histograma, perfil de intensidad, o herramientas como la transformada

de Fourier, filtros digitales o simulación de ruido en imágenes. Por otra parte, este software es tremendamente rápido; por ejemplo, el tiempo empleado en aplicar un filtro de suavizado a una imagen de 2048 x 2048 píxeles es de 0,1 segundo. Esta característica lo hace ideal para ser utilizado durante las sesiones de teoría, de forma que se puede combinar teoría y práctica de una manera fluida. Aunque su uso no requiere conocimiento alguno de programación, es posible desarrollar programas mediante plugins y macros.

Como se ha comentado anteriormente, en la asignatura “Devices and Instrumentation” se pretende que los alumnos utilicen sistemas reales en las actividades propuestas por el profesor. Esto, en cambio, no constituye una restricción si se desea aplicar en otras asignaturas similares la metodología docente propuesta en este proyecto. En efecto, bastaría que el profesor proporcionara a los alumnos el conjunto de imágenes para que las analizaran y procesaran.

### 3. OBJETIVOS

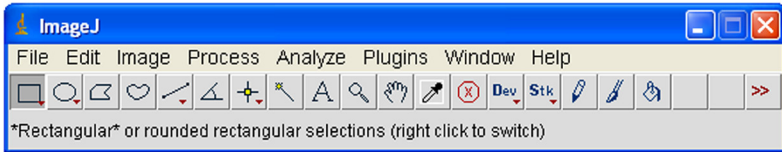
Los objetivos concretos que se persiguen con este proyecto son los siguientes:

- Mejorar la docencia en las clases teóricas de la asignatura “Devices and Instrumentation” del máster CIMET, mediante la incorporación de metodologías activas basadas en la implementación de actividades de carácter práctico durante el desarrollo de las clases teóricas.
- Estimular la participación activa de los alumnos durante las clases de teoría.
- Fomentar el estudio y la comprensión en profundidad de la materia.
- Complementar la formación práctica de laboratorio.
- Fomentar y divulgar en la comunidad universitaria la utilización de software libre por parte del alumnado y profesorado.

### 4. ACTIVIDADES REALIZADAS

Una vez que el profesor terminaba de impartir una determinada parte de teoría, se avisaba previamente a los alumnos de la realización de actividades en clase en la próxima sesión. Los alumnos disponían de

un manual elaborado por los profesores de la asignatura, en el que se incluían las actividades que tenían que realizar utilizando el software ImageJ (Fig. 1). También se les proporcionó una colección de imágenes necesarias para las actividades.



*Fig. 1. Ventana principal del software ImageJ (versión 1.47k).*

Para la realización de las actividades, los alumnos llevaron a clase sus ordenadores portátiles y algún sistema de captura de imágenes, como sus propias cámaras digitales, webcams, o teléfonos móviles.

Las actividades se llevaron a cabo en cuatro sesiones de una hora cada una (Figs. 2-3). Estas sesiones incluían una introducción al software ImageJ, la transformada de Fourier de imágenes, calibración de imágenes, y medida de la calidad de imagen de cámaras digitales mediante la MTF.

En la primera sesión, los alumnos instalaron ImageJ en sus ordenadores portátiles, y se familiarizaron con el uso de la barra de herramientas del software, realizando las actividades propuestas por los profesores en el manual. Además, en esta sesión, los alumnos aprendieron a interpretar el histograma de una imagen, realizar perfiles de intensidad (Fig. 4), y cómo eliminar ruido en las imágenes mediante la aplicación de filtros digitales.

En la segunda sesión, los alumnos realizaron actividades sobre cómo visualizar e interpretar la transformada de Fourier mediante ImageJ. También aprendieron en esta sesión cómo filtrar imágenes en el dominio de la frecuencia espacial. En la Figura 5 se muestra uno de los ejemplos que analizaron los alumnos, que consistía en una textura de madera y su transformada de Fourier obtenida con ImageJ. Finalmente, tomaron fotografías con sus teléfonos móviles de diferentes objetos o patrones que encontraban en la propia clase; posteriormente obtuvieron las transformadas de Fourier de esas imágenes y discutieron los resultados con sus compañeros.

En la tercera sesión, los alumnos aplicaron el algoritmo de calibración de imágenes estudiado en clase, que consistía en calibrar las imágenes

teniendo en cuenta las imágenes de oscuridad (*dark image*) y uniformidad (*flat image*). En primer lugar, practicaron con la colección de imágenes proporcionadas por los profesores. A continuación, aplicaron el algoritmo de calibración a imágenes que ellos capturaron en clase con las propias cámaras de sus teléfonos móviles.

Finalmente, en la cuarta sesión, los alumnos evaluaron la calidad de imagen de las cámaras de sus teléfonos móviles mediante la MTF. Para ello, capturaron la imagen de un patrón de barras como el USAF 1951. Una vez finalizada la captura de imágenes y obtenida la MTF, compararon los resultados obtenidos con sus dispositivos con los del resto de compañeros, motivando así el trabajo en grupo y el análisis crítico de los resultados.



Fig. 2. Desarrollo del Proyecto de Innovación Docente en la asignatura “Devices and Instrumentation” del máster CIMET (curso académico 2012-13).

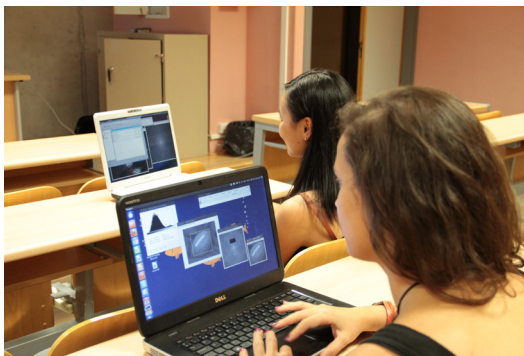


Fig. 3. Alumnas del máster CIMET realizando las actividades en clase durante el desarrollo del proyecto (curso académico 2012-13).

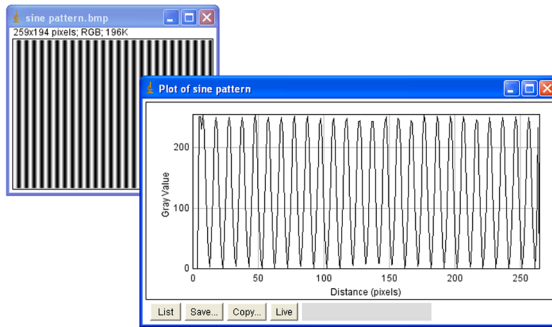


Fig. 4. Patrón espacial sinusoidal y su perfil de intensidad obtenido con el software ImageJ.

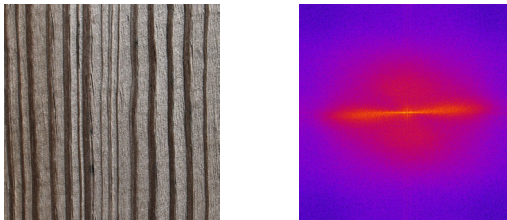


Fig. 5. Textura de madera (izquierda) y su transformada de Fourier (derecha). La imagen de la izquierda fue descargada de <http://www.stockvault.net>.

Como se puede comprobar, uno de los aspectos innovadores de esta metodología docente es que los alumnos utilizan dispositivos reales en varias de las actividades propuestas. Estos dispositivos son las cámaras digitales de los propios alumnos, webcams, o cámaras de sus teléfonos móviles. De esta manera, las actividades se presentan atractivas para el alumno, ya que aplican los conceptos y métodos estudiados en las clases de teoría a sus propios dispositivos, facilitando así una mejor comprensión de la materia teórica estudiada.

## 5. RESULTADOS, PRODUCTOS Y BENEFICIOS GENERADOS POR EL PROYECTO

### 5.1. *Resultados de la evaluación del aprendizaje del estudiantado*

El proyecto ha incentivado la participación activa y el debate en clase. Además, ha permitido que los alumnos comprendan en profundidad diferentes aspectos de la materia impartida, como por ejemplo la transformada de Fourier de imágenes digitales; en general, a los alumnos les supone cierta dificultad comprender y aplicar la transformada de Fourier en el procesamiento de imágenes digitales. Sin embargo, las actividades realizadas en clase con el software ImageJ han ayudado a los alumnos a interpretar y aplicar dicha herramienta en casos prácticos concretos. La opinión de los alumnos sobre el uso del software ImageJ ha sido muy positiva, valorando en las encuestas su facilidad de manejo con una puntuación de 4,6 (en promedio) sobre 5. Finalmente, las actividades realizadas han permitido complementar la formación práctica que reciben los alumnos en las sesiones de laboratorio.

### 5.2. *Resultados de la evaluación interna e instrumentos utilizados*

La evaluación interna del proyecto se llevó a cabo, por una parte, mediante la realización de una encuesta de satisfacción y opinión de los alumnos sobre el proyecto elaborada por el equipo docente (véase la plantilla en el apartado 5.2.1) y, por otra parte, mediante un informe de propuestas de mejora (apartado 5.2.2).

Con respecto a las encuestas, los resultados han sido muy satisfactorios, ya que los alumnos han valorado de manera muy positiva el proyecto. En concreto, la puntuación en la cuestión nº 14 del cuestionario, en la que se solicita a los alumnos su nivel de satisfacción global sobre la realización del proyecto, ha sido 5 (en promedio) en una escala de 1 a 5. Esto nos anima a considerar la continuidad del mismo, mejorando los puntos débiles recogidos en el informe de propuestas de mejora.

A continuación se muestra la puntuación promedio (en una escala de 1 a 5) obtenida en las primeras 14 cuestiones planteadas en las encuestas a los cinco alumnos de la asignatura:

1. I like the idea of incorporating practical activities into the theoretical lectures (4,8)
2. The ImageJ software is easy to use (4,6)
3. The project help me during my learning path (4,2)
4. Clarity of the teaching methodology used during the project (4,6)
5. Clarity of the activity booklet used to do the activities (4,6)
6. The explanations of the instructor to do the activities in class are adequate (4,8)
7. The instructor highlights the relevant contents (4,6)
8. The instructor tries to answer questions posed by the students (4,6)
9. The instructor encourages the student participation (4,8)
10. How do you rate the project in terms of its learning skills and usefulness? (4,4)
11. How do you rate the project in terms of usefulness for a possible future work in the field? (4,2)
12. How do you rate the use of real systems in class such as your cell-phone camera or webcam to do the activities? (4,6)
13. How do you rate the inconvenience level of taking your own laptop to class for doing the activities? (1,6)
14. Overall, I am satisfied with the realization of the project (5)
15. What is your overall opinion about the activities that you did in class with the ImageJ software?
16. How would you improve the project? Any changes proposal?

Las cuestiones nº 15 y nº 16 son de libre respuesta. En la cuestión nº 15 se solicita a los alumnos la opinión general sobre las actividades realizadas en clase, y en la cuestión nº 16 sobre cómo se podría mejorar el proyecto. El comentario más destacable en las respuestas a la cuestión nº 16 se encuentra recogido en el informe de propuestas de mejora. Algunas de las respuestas de los alumnos a la cuestión nº 15 han sido los siguientes:

- "It is an interesting software and very easy to use..."
- "... analyse the images captured by our instruments is interesting and practical..."
- "It's nice to know the practical aspect of devices and instrumentation via making use of ImageJ software".
- "Those activities are really nice and useful, it help me to understand some theoretical knowledge and make the lectures interesting, attractive. Give 5 point to the project as well as the course".



- “Interesting and very helpful”.

5.2.1. Plantilla elaborada por el equipo docente para la encuesta de satisfacción y opinión de los alumnos sobre el proyecto

MASTER in “Color in Informatics and Media Technology” (CIMET)

COURSE: DEVICES AND INSTRUMENTATION

SURVEY ON THE ACTIVITIES DONE IN CLASS USING IMAGEJ SOFTWARE

Instructor name: Antonio Manuel Pozo Molina

- The aim of this survey is to evaluate the activities made in class using the free software ImageJ, in the course “Devices and Instrumentation” of the Erasmus Mundus Master CIMET, in the framework of the Proyecto de Innovación y Buenas Prácticas Docentes (Teaching Innovation Project), con título *Incorporación de Metodologías Activas en las Clases teóricas de la asignatura “Devices and Instrumentation” del Máster Erasmus Mundus CIMET, código 12-207 (Incorporation of active-learning methodologies into the theoretical lectures of the course “Devices and Instrumentation” in the Erasmus Mundus Master CIMET).*
- Please **use a pencil or similar to fill the questionnaire** and fill the boxes correctly.
- Ratings to be used in filling up the questionnaire are always from **1 (lowest) to 5 (highest) and “NS”, which means “blank answer” or “no opinion about this issue”.**

Sex:                      Male                      Female  
 Age:

**Within this course of Devices and Instrumentation:**

- My interest is:                      Low                      Medium High
- I find difficulties:                      Low                      Medium High

Question	1	2	3	4	5	NS
1. I like the idea of incorporating practical activities into the theoretical lectures						
2. The ImageJ software is easy to use						
3. The project help me during my learning path						
4. Clarity of the teaching methodology used during the project						
5. Clarity of the activity booklet used to do the activities						
6. The explanations of the instructor to do the activities in class are adequate						
7. The instructor highlights the relevant contents						
8. The instructor tries to answer questions posed by the students						
9. The instructor encourages the student participation						
10. How do you rate the project in terms of its learning skills and usefulness?						
11. How do you rate the project in terms of usefulness for a possible future work in the field?						
12. How do you rate the use of real systems in class such as your cell-phone camera or webcam to do the activities?						
13. How do you rate the inconvenience level of taking your own laptop to class for doing the activities?						
14. Overall, I am satisfied with the realization of the project						

15.- What is your overall opinion about the activities that you did in class with the ImageJ software?

16.- How would you improve the project? Any changes proposal?

### 5.2.2. Informe de propuestas de mejora

El presente Proyecto de Innovación Docente ha tenido muy buena acogida entre los alumnos, como ponen de manifiesto los resultados de las encuestas de satisfacción y opinión que han rellenado los alumnos (véase el apartado 5.2). Sin embargo, hay algunos aspectos que podrían mejorarse. Uno de los comentarios más significativos que han hecho los alumnos es que les hubiera gustado disponer de más horas para manejar el software y realizar más actividades. En este primer año de implantación del proyecto se han dedicado cuatro sesiones de una hora cada una para poner en práctica la nueva metodología docente. Para los siguientes cursos académicos se podrían añadir algunas sesiones más, e incluso elaborar una página web en la que los alumnos tuvieran

acceso a todo el material, de manera que algunas de las actividades se realizarían en clase y otras podrían hacerlas los alumnos a través de Internet fuera del horario de clase como actividades no presenciales individuales, fomentando de este modo el estudio y trabajo autónomos. La página web permitiría a los alumnos un acceso rápido y sencillo al material didáctico y a las actividades que tuvieran que realizar. Por otra parte, la página web permitiría incorporar nuevo material didáctico que completaría el material ya existente.

### 5.3. Resultados de la evaluación externa e instrumentos utilizados

El trabajo realizado en el presente Proyecto de Innovación Docente fue presentado en el Congreso Internacional sobre enseñanza de la Óptica y Fotónica, ETOP'2013 (12th International Conference on Education and Training in Optics and Photonics), celebrado en Oporto (Portugal) del 23 al 26 de julio de 2013, con la comunicación titulada “Incorporating active-learning techniques into the photonics-related teaching in the Erasmus Mundus Master in Color in Informatics and Media Technology”.

### 5.4. Productos generados

Los productos generados por el proyecto han sido el manual de actividades elaborado por el equipo docente del proyecto, una colección de imágenes para su procesamiento digital, las encuestas realizadas a los alumnos, un informe de propuestas de mejora, y la comunicación presentada en el Congreso Internacional sobre enseñanza de la Óptica y Fotónica (ETOP'2013) mencionado en el apartado 5.3. Las imágenes, con licencia *Creative Commons*, fueron seleccionadas y descargadas de la web <http://www.stockvault.net> por el equipo docente, y pueden utilizarse libremente con fines docentes.

Durante el proceso de aprendizaje del software por parte del equipo docente, se pudo comprobar la gran cantidad de herramientas para el procesamiento digital de imágenes que incorpora el software ImageJ. Por este motivo, la programación de macros en el marco del software ImageJ, que inicialmente se pretendía llevar a cabo, no fue necesaria implementarla en las actividades que realizaron los alumnos.

## 6. VALORACIÓN GLOBAL

Hemos de decir, en primer lugar, que todo el equipo docente implicado en este proyecto está muy satisfecho con el desarrollo del mismo y los resultados obtenidos. Hemos podido constatar, durante el desarrollo de las clases, que la incorporación de metodologías activas en las clases de teoría ha supuesto una mayor motivación y participación de los alumnos en clase, además de una mejor comprensión de los conceptos y métodos explicados en las clases de teoría. Todo esto ha repercutido positivamente en el proceso de aprendizaje de los alumnos.

Por otra parte, los resultados de las encuestas han sido muy satisfactorios (véase el apartado 5.2), valorando los alumnos su nivel de satisfacción global sobre la realización del proyecto con una puntuación de 5 (en promedio) en una escala de 1 a 5.

Con este Proyecto de Innovación Docente los alumnos han tenido la oportunidad de familiarizarse y aprender el manejo de ImageJ, un software libre de código abierto y dominio público basado en JAVA, que no requiere conocimientos de programación y es enormemente rápido en el procesamiento digital de imágenes. Utilizando dicho software, los alumnos han aprendido a obtener e interpretar histogramas de diferentes imágenes, cómo trabajar con imágenes monocromas y color, obtener y visualizar perfiles de intensidad, cómo suprimir ruido en imágenes, cómo llevar a cabo la transformada de Fourier de una imagen y su interpretación, y cómo aplicar diferentes algoritmos de calibración de imágenes digitales. Además, los alumnos han utilizado en las actividades sistemas reales, como las cámaras de sus teléfonos móviles, para evaluar su calidad de imagen. El uso de dispositivos reales en las actividades ha permitido que los alumnos puedan poner en práctica lo estudiado en las clases de teoría.

A continuación mencionamos los puntos fuertes y débiles del presente proyecto, así como su posibilidad de mejora:

- Puntos fuertes:
  - Uso de software libre y fácil de utilizar para el análisis de imágenes digitales.
  - Se estimula la participación activa de los alumnos en clase.
  - Se fomenta el estudio y la comprensión de la materia en profundidad.

- Uso de dispositivos reales de captura de imágenes (cámaras de teléfonos móviles de los alumnos, webcams, etc.) para evaluar su calidad de imagen, poniendo así en práctica lo estudiado en clases de teoría.
- Puntos débiles:
  - No ha dado tiempo a realizar todas las actividades propuestas en el manual elaborado por el equipo docente.
- Posibilidades de mejora:
  - Añadir alguna sesión más, y elaborar una página web en la que se incorpore el material ya existente, e incluso añadir material nuevo. De esta manera, unas actividades se realizarían en clase y otras las podrían hacer los alumnos a través de Internet, fomentando de este modo el estudio y trabajo autónomos.

## BIBLIOGRAFÍA

- [1] BARKLEY, E. F., CROSS, K. P. y MAJOR, C. H.: *Técnicas de aprendizaje colaborativo: manual para el profesorado universitario*, Ministerio de Educación y Ciencia, Madrid (2007).
- [2] FERREIRO, R. y CALDERÓN, M.: *El ABC del aprendizaje cooperativo: trabajo en equipo para enseñar y aprender*, Ed. Trillas, Sevilla (2006).
- [3] LÓPEZ, F.: *Metodología participativa en la enseñanza universitaria*, Ed. Narcea, Madrid (2005).
- [4] NILSON, L. B.: *Teaching at its best*, Ed. Jossey-Bass, San Francisco (2010).
- [5] HOLST, G. C.: *CCD Arrays, Cameras, and Displays*, Ed. SPIE Optical Engineering Press, Bellingham, Washington (1996).
- [6] Página principal del software ImageJ: <http://rsbweb.nih.gov/ij/>.



### III

## INNOVACIÓN EN LA EVALUACIÓN DE LOS ESTUDIANTES





ELABORACION DE MATERIALES DIDACTICOS INTERACTIVOS  
PARA LA OPTIMIZACION DEL PROCEDIMIENTO  
DE LA AUTOEVALUACION Y CONTROL EXTERNO DE  
CONOCIMIENTOS ADQUIRIDOS EN EL APRENDIZAJE  
DE SEGUNDAS LENGUAS A TRAVÉS DE LAS NUEVAS  
TECNOLOGÍAS (PID 12-42)

E. MIRONESKO BIELOVA  
J. J. MARTÍN RÍOS

*Departamento de Filología Griega y Filología Eslava.  
Departamento de Lingüística General y Teoría de la Literatura.  
Universidad de Granada  
elenamb@ugr.es, jmartínrios@ugr.es*

**EQUIPO DEL PROYECTO:** M. J. CANO PÉREZ, A. E. DÍAZ-PINTADO  
HILARIO, J. A. HITA JIMÉNEZ, J. J. MARTÍN RÍOS, E. MIRONESKO  
BIELOVA, J. TORQUEMADA SÁNCHEZ

**Coordinadora:** MIRONESKO BIELOVA, E. Departamento de Filología Griega  
y Filología Eslava. Universidad de Granada

**Componentes:** CANO PÉREZ, M. J. Departamento de Estudios Semíticos,  
Universidad de Granada.

DÍAZ-PINTADO HILARIO, A. E. Departamento de Filología Griega y  
Filología Eslava. Universidad de Granada.

HITA JIMÉNEZ, J. A. Departamento de Filología Griega y Filología  
Eslava. Universidad de Granada.

MARTÍN RÍOS, J. J. Departamento de Lingüística General y Teoría de  
la Literatura. Universidad de Granada.

MIRONESKO BIELOVA, E. Departamento de Filología Griega y Filología  
Eslava. Universidad de Granada.

TORQUEMADA SÁNCHEZ, J. Departamento de Filología Griega y  
Filología Eslava. Universidad de Granada.

**RESUMEN:** el presente proyecto de innovación docente se engloba en el marco de las siguientes acciones: innovación en la gestión on-line de los procesos de enseñanza-aprendizaje, innovación en metodologías docentes para clases teóricas y prácticas, innovación en la evaluación de los estudiantes. esta última representa el eje principal del trabajo, en el cual se aportan métodos y vías innovadores y atractivos en el proceso de control y evaluación de los conocimientos adquiridos, lo que permite elevar lamotivación del alumnado.

## 1. ANTECEDENTES

El proyecto “ELABORACION DE MATERIALES DIDACTICOS INTERACTIVOS PARA LA OPTIMIZACION DEL PROCEDIMIENTO DE LA AUTOEVALUACION Y CONTROL EXTERNO DE CONOCIMIENTOS ADQUIRIDOS EN EL APRENDIZAJE DE SEGUNDAS LENGUAS A TRAVÉS DE LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS” nació de la urgente necesidad de superar la evidente carencia de materiales didácticos modernos, atractivos, asequibles para la población docente y científicamente rigurosos en el campo de las lenguas modernas -el ruso, el chino, el búlgaro y el polaco - cuya enseñanza puede considerarse de relativa novedad en el panorama educativo español, así como de la necesidad de adaptación de todo el proceso formativo a los planes de estudios en el marco del espacio educativo común europeo. La implantación de los grados (en nuestro caso LENGUAS MODERNAS Y SUS LITERATURAS), la organización docente en los marcos de módulos de las lenguas *maior* y *minor*, el sistema de ECTS, las bien definidas competencias que tienen que adquirir los alumnos en el trascurso de su formación universitaria, los establecidos niveles de dominio de una lengua que deben demostrarse a través de las pruebas oficiales (A2/ B1 en el caso del Proyecto que se presenta), la cada vez más creciente población docente que elige estas materias bien como idiomas dentro de su itinerario curricular principal, bien como segundas o terceras lenguas de otros grados y titulaciones, ponen de manifiesto la obligación de los profesores que imparten estas asignaturas de buscar nuevos caminos, formas y métodos de enseñanza y elaborar sus propios materiales didácticos.

Tampoco podemos olvidar que, entre otros objetivos, esta adaptación preveía un mayor peso del trabajo autónomo del alumno, lo que requiere la existencia de materiales didácticos asequibles a distancia. Por otro

lado, las actuales corrientes metodológicas de enseñanza destacan la importancia del enfoque interactivo a través de las modernas tecnologías en el proceso de evaluación y autoevaluación de los conocimientos adquiridos. Para llevar a cabo esta propuesta de innovación docente, el equipo cuenta con amplia experiencia previa de creación de diversos materiales didácticos y de programación docente plasmada en las correspondientes guías de asignaturas a las que está dirigido el proyecto que se presenta: Idioma Ruso Intermedio 1, 2; Idioma Chino Intermedio 1, 2; Idioma Polaco Intermedio 1,2; Idioma Búlgaro Intermedio 1, 2.

## 2. DESCRIPCIÓN

El presente Proyecto de Innovación Docente se engloba y cumple los objetivos previstos en las Acciones 1, 2 y 3 de la convocatoria 2012/2013.

### ACCION 1. INNOVACION EN LA GESTION ON-LINE DE LOS PROCESOS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE:

Proyectos dirigidos a la elaboración y mejora de materiales docentes innovadores en red en la Plataforma de Recursos de Apoyo a la Docencia (PRADO) de la Universidad de Granada, que integrará herramientas web de ayuda a la docencia presencial (Tablón de Docencia, SWAD) y virtual (Moodle).

### ACCION 2. INNOVACION EN METODOLOGIAS DOCENTES PARA CLASES TEORICAS Y PRACTICAS:

Proyectos dirigidos a la innovación en: lección magistral, estudio de casos prácticos, resolución de ejercicios y problemas, aprendizaje basado en problemas, aprendizaje por proyectos, aprendizaje cooperativo, clases prácticas. También se incluyen en esta acción proyectos dirigidos a la potenciación y mejora de las metodologías docentes en primeros cursos.

### ACCION 3. INNOVACION EN LA EVALUACION DE LOS ESTUDIANTES:

Proyectos dirigidos a la puesta en práctica de nuevos instrumentos para la evaluación de los estudiantes, que propicien un aprendizaje significativo y sostenido, y la evaluación de la adquisición de competencias.

Los actuales avances tecnológicos permiten ampliar horizontes metodológicos y cambiar la mentalidad de los docentes. La aplicación de dichas tecnologías a la enseñanza es ya un hecho. De ahí que sea recomendable estar al corriente de los logros que evidentemente potencian un nuevo planteamiento de la transmisión de los conocimientos y su

evaluación, adecuado a las posibilidades que ofrece la informática. Otro de los rasgos más innovadores de nuestra propuesta es el hecho de que se basa en un modelo multidisciplinar, en el que participan distintos campos de conocimiento, lo cual facilita el uso de este método en un gran número de asignaturas. Debemos destacar además, la posibilidad de aplicación de este proyecto a otras disciplinas: teniendo en cuenta el formato presentado, en este caso centrado en las lenguas rusa, china, búlgara y polaca, las prácticas interactivas y distintas formas de evaluación y autoevaluación on-line podrían trasladarse a otras materias y áreas de conocimiento.

Está demostrado que la autoevaluación y evaluación on-line permite elevar de manera significativa el grado de interés y motivación en los estudiantes. Según las encuestas realizadas por los especialistas en ciencias de educación de la Federación Rusa, en el caso del aprendizaje de una lengua, el 91% de los alumnos demostraron aceptar de buen grado el trabajo con los ejercicios interactivos propuestos para la evaluación y autoevaluación, subrayando al mismo tiempo que estas prácticas han influido positivamente en su interés por la materia, y el 85% de los encuestados reconocieron que empleando este sistema de aprendizaje y control sus conocimientos son más sólidos.

Desde el punto de vista psicodidáctico, está confirmado que trabajando de manera autónoma en las tareas que suponen evaluación y sobre todo la autoevaluación, los alumnos aprenden a tomar decisiones, conseguir las metas propuestas con más decisión y soltura, lo que influye, al fin y al cabo, no solamente en el nivel de conocimiento de una materia, sino en el desarrollo intelectual en general, autorregulación emocional y autoestima. Asimismo, ya es un hecho reconocido que el uso de los tests y ejercicios interactivos es uno de los más efectivos modos de adquisición de las competencias *clave* (key competence) lo que sitúa la tarea propuesta para el presente proyecto en el marco de las más modernas corrientes metodológicas.

### 3. OBJETIVOS

Los objetivos principales que se persiguen con este proyecto son los siguientes:

- Superar la falta evidente de materiales didácticos en el campo de las lenguas modernas, tales como el ruso, chino, búlgaro y polaco. (*Acción*

2) - Incorporar las nuevas tecnologías al aula como complemento de los materiales tradicionales de enseñanza (*Acción 1, 2*) - Adaptar los materiales didácticos tradicionales a nuevos soportes, más atractivos y dinámicos. (*Acción 1*) - Adaptar el discurso a nuevos modelos conceptuales. - Facilitar el acceso a los recursos didácticos y la adaptación a las necesidades creadas por el Espacio Europeo de Educación Superior (en el caso de la aplicación en línea). (*Acción 1, 2*) - Fomentar la autonomía y la movilidad del alumnado. (*Acción 1, 2,3*) – Proporcionar atractivos, eficaces y modernos medios de evaluación del alumnado de los cursos iniciales (en nuestro caso el Segundo (*Acción 3*)) *Acción 2: proyectos dirigidos a la potenciación y mejora de las metodologías docentes en primeros cursos*).

Aunque si bien es cierto que el objetivo principal del proyecto es la optimización de autoevaluación para realizar determinadas tareas on-line nuestra experiencia docente nos demuestra la necesidad de elaboración de materiales en soporte papel, que pueden ser utilizados tanto para distintos tipos de control presencial, como por todos los interesados en el perfeccionamiento de los idiomas de estudio y la potencial acreditación de competencias lingüísticas por los órganos oficiales (obtención de certificados de nivel A2), lo que abre el abanico de empleo y aumenta el grupo de potenciales usuarios de estos materiales didácticos.

Los cuadernos prácticos se publicarían dentro de la serie de *manuals minor* por la EUG y abarcarían todo tipo de ejercicios tipo *quiz*, *mix*, o *dash*, con las correspondientes claves en el caso de autoevaluación, asimismo como ejercicios elaborados para su realización en una clase presencial. Puesto que los exámenes para acreditación de conocimiento de una lengua obligatoriamente tienen una prueba de audición, al final de cuaderno se incluirán los impresos *matriz* ya prediseñados y de uso múltiple y reciclable para posibles prácticas de audición, preparadas individualmente por cada docente.

#### 4. ACTIVIDADES REALIZADAS

En el transcurso del presente Proyecto de Innovación Docente se elaboran los materiales didácticos de carácter práctico con finalidad de realización de evaluación y autoevaluación de alumnado, asimismo para potenciar el control en clases presenciales por parte de los docentes que imparten las correspondientes materias. Implantando las prácticas

lingüísticas en régimen on-line se pretende aumentar el valor de trabajo individual y autónomo del alumno fuera de las aulas. El fomento del trabajo autónomo y el autoaprendizaje del alumno se dirige precisamente al desarrollo de las capacidades para resolver problemas que puedan surgirle en el proceso de adquisición de los conocimientos y las competencias previstas.

El imperativo legal que condiciona la presentación de los alumnos a las pruebas de conocimientos lingüísticos y destrezas comunicativas adquiridas (exámenes oficiales HSK en el caso de lengua china, TRKI – para el idioma ruso, etc.) con el objetivo de acreditar el dominio de lengua de estudio correspondiente al nivel A2 (Intermedio) o B1 pone de relieve la necesidad de modernos materiales prácticos, asequibles y adaptados a las exigencias de los exámenes oficiales con la posibilidad de autocontrol por parte del alumno, lo que, indudablemente, aparte de cumplir su finalidad principal, se puede considerar como una efectiva herramienta de motivación en el trascurso de aprendizaje.

#### *4.1 Metodología*

Durante el proceso de presentación de los materiales teóricos y prácticos, la motivación, tanto del alumno como del profesor, se convierte en un elemento imprescindible. El desarrollo de esta motivación se estimula con la novedad y el interés de los contenidos y el soporte en el que se presentan. Además, la enseñanza universitaria de cualquier disciplina se ha de basar en la transmisión del saber actualizado de esa ciencia concreta. Mediante el análisis de las distintas unidades didácticas, el profesor transmite sus conocimientos a lo largo del curso. Se presupone, igualmente, que la transmisión y la evaluación de conocimientos no se entiende como un proceso unilateral, dirigido únicamente desde el profesor hacia el alumno, sino que se requiere una actividad constante del alumno en relación con los conocimientos que paulatinamente va adquiriendo, actitud que debe ser potenciada en todo caso por el profesor. El objetivo último no ha de consistir en la acumulación de datos proporcionados por el profesor, pues la participación activa del alumno es fundamental para que consiga comprender la materia y obtener el estímulo necesario que le permita profundizar en ella por cuenta propia. Entendemos que en la docencia es fundamental la clase práctica, y se caería en un grave error si se concentrasen todos los esfuerzos en la transmisión de cono-

cimientos a través de la lección magistral y, en general, de las clases teóricas. Teniendo en cuenta lo expuesto hasta el momento, presentamos un método de trabajo orientado fundamentalmente a dinamizar el proceso de aprendizaje y autoevaluación del alumno.

Los nuevos contenidos de la educación se deben a la búsqueda de modernos métodos de enseñanza y de nuevos planteamientos en el análisis de los contenidos y de la estructura de una clase de lengua. En nuestro caso, la metodología del curso se engloba en estrategias propias de una enseñanza específicamente activa y autónoma, centrada en la figura del alumno como elemento clave del sistema de formación y con la participación activa del profesor/ tutor como mediador y facilitador del proceso de aprendizaje.

Nuestro trabajo se basa en la enseñanza práctica de las lenguas rusa, china, búlgara y polaca en el *Grado de Lenguas Modernas y sus Literaturas* de la Facultad de Filosofía y Letras y de las correspondientes asignaturas en la Facultad de Traducción e Interpretación de la Universidad de Granada. Partiendo de nuestra experiencia docente y empleando una serie de procedimientos orientados a la adquisición, ampliación y profundización de los conocimientos lingüísticos y el desarrollo de la capacidad comunicativa, consideramos que los ejercicios prácticos tipo *Quiz* pueden ser de gran utilidad como un atractivo y efectivo método de control y autocontrol, objetivo y económico desde el punto de vista cronológico.

La creación de los ejercicios interactivos on-line se realiza a través de los modernos programas informáticos, elaborados explícitamente como herramienta para preparación de materiales docentes y que se utilizan con tal finalidad con gran éxito en numerosos países y con aplicación a las más diversas áreas de conocimiento. En nuestro caso utilizaremos el software de la Universidad de Victoria (Canadá) (<http://web.uvic.ca/hcmc>) - *Half-Baked Software's Hot Potatoes*, que permite a los docentes elaborar 10 tipos de ejercicios interactivos empleando la más diversa información textual, gráfica y audiovisual. A partir de 25 de enero de 2011 es software se distribuye de manera gratuita. Para nuestro objetivo nos hemos centrado en la función *JQuiz multiple choice*.

## 5. RESULTADOS

En estos momentos nos encontramos en la fase de preparación para su edición de unos cuadernos de ejercicios de lengua, tanto en idioma chino

como en idioma ruso, que corresponden teóricamente a los niveles de “Intermedio I” e “Intermedio II”, tomando como base la programación lingüística diseñada en el Grado de Lenguas Modernas y sus Literaturas impartido en la Facultad de Filosofía y Letras de la Universidad de Granada, según la experiencia docente obtenida desde el año 2010, cuando dicho grado comenzó su andadura en la Universidad de Granada dentro del marco educativo europeo del sistema ECTS, en el que las competencias que tienen que adquirir el alumnado en el trascurso de su formación universitaria deben quedar plasmadas en las pruebas oficiales de nivel de lengua, en este caso, A2-B1.

Estos cuadernos de ejercicios de lengua están siendo realizados teniendo en cuenta la organización docente de las lenguas maior y minor en el Grado de Lenguas Modernas y sus Literaturas. En una primera parte, cada cuaderno de lengua está constituido por 100 ejercicios tipo test, en el que existen cuatro opciones de respuesta (A, B, C, D) para finalmente elegir una sola opción de respuesta posible por parte del alumnado. El contenido de estos ejercicios tiene como base grupos de oraciones en los que se deben de esclarecer los puntos gramaticales imprescindibles y que el alumnado debe tener dominado tras el término de los niveles de “Intermedio I” e “Intermedio II” correspondientes a las lenguas maior y minor de las lenguas china y rusa, respectivamente. Para la elaboración de las oraciones que constituyen el cuerpo de las posibles respuestas en los ejercicios de tipo test, se usa un vocabulario correspondiente a los niveles de lengua “Intermedio I” e “Intermedio II”. En caso de que hubiera alguna palabra en una oración que el docente considera que el significado aún no ha sido estudiado por parte del alumnado, se incluye una nota a pie de página con el significado correspondiente y así facilitar la resolución del problema lingüístico propuesto.

Es importante subrayar que, en la elaboración de estos materiales prácticos, hemos tenido muy en cuenta las exigencias impuestas por el proceso de la acreditación lingüística (HSK y TRKI), por lo tanto la elección de léxico corresponde, en gran medida, al *corpus* de léxico mínimo, elaborado por las instituciones de referencia para la realización de los exámenes.

En una segunda parte, se incluye una serie de ejercicios prácticos que sirvan también de apoyo a la teoría impartida en la clase presencial correspondiente a los niveles “Intermedio I” e “Intermedio II” de las lenguas china y rusa. Entre esta serie de ejercicios se encuentran los siguientes: en primer lugar, la realización de frases con palabras claves



que se imparten en susodichos niveles, como verbos (más partículas verbales), adverbios, preposiciones, estructuras hechas, etc.; en segundo lugar, la reorganización de oraciones con palabras escritas desordenadamente en una frase, que el alumnado debe reorganizar correctamente siguiendo el orden lógico gramatical; en tercer lugar, ejercicios de rellenar espacios en blanco tanto en oraciones como en pequeños textos, en los que el alumnado debe elegir la palabra correcta en el espacio en blanco correspondiente (o espacios en blanco), seleccionado la palabra correcta de otras seleccionadas previamente en cada ejercicio; en último lugar, la relación gramatical y de significado de palabras y sintagmas nominales o verbales separados en dos columnas, y que el alumnado debe enlazar a través de flechas en dos columnas, A y B.

En suma, estos cuadernos de ejercicios se utilizarán como apoyo de la clase presencial de las lenguas china y rusa impartidas en el Grado. Actualmente, los materiales didácticos utilizados en clase están más orientados en la parte teórica y, en líneas generales, los ejercicios prácticos son muy escasos, lo que impide la impartición de una clase presencial plena, facilitando el entendimiento de la parte teórica, estudiada en cada lección, con la parte práctica, para así obtener un máximo aprovechamiento y rendimiento de los conocimientos adquiridos. Sin duda alguna, cuando enseñamos y estudiamos lenguas extranjeras, es en la parte práctica cuando el profesorado realmente observa la evolución y el progreso del aprendizaje del alumnado. De esta manera, estos ejercicios de lengua ayudarán a un mayor entendimiento de la teoría de una forma muy puntual, porque tras la realización de los ejercicios y la posterior corrección de los mismos, el docente tendrá la opción de explicar minuciosamente los fallos, lo que ayudará a que el alumnado no los vuelva a repetir, al mismo tiempo que se comprobará que domina el vocabulario estudiado, correspondiente al nivel lingüístico de la lengua maior y minor de las asignaturas de “Intermedio I” e “Intermedio II” de chino y ruso que se imparte en el Grado de Lenguas Modernas y sus Literaturas.

No se nos pasa por alto la enorme relevancia de estos materiales para el trabajo autónomo de los alumnos y la autoevaluación. Además estamos convencidos de que de ninguna manera el éxito del aprendizaje está reñido con lo divertido, interesante, atractivo. Por eso queremos introducir en forma de materiales adicionales (anexos) una serie de ejercicios amenos, en cuya elaboración utilizamos el programa *Half-Baked Software's Hot Potatoes*. Nuestra experiencia de empleo de estos ejercicios, aparentemente "lúdicos", demuestra que permiten elevar de manera sustancial

la motivación del alumno, quien, sin darse cuenta, realiza una serie de actividades sumamente importantes desde el punto de vista didáctico, sin causarle la tensión que a menudo siente ante una tarea de aprendizaje de una lengua extranjera y el control por parte de profesor.

Una vez publicados los materiales elaborados en soporte papel en el marco de la serie *Manuales Minor* de la Editorial de la Universidad de Granada, y colgados en las correspondientes páginas WEB de la UGR, se procederá a la mayor difusión de las ediciones. En la actualidad contamos con el acuerdo con la Universidad de Letonia para la aprobación y evaluación externa de los cuadernos de lengua rusa.

SISTEMA DE RESPUESTA INTERACTIVA Y EVALUACIÓN  
DEL ALUMNADO. TRANSFERENCIA A LA PRÁCTICA  
DOCENTE DE LOS FUTUROS MAESTROS (PID 12-109)

M. BELLIDO GONZÁLEZ <sup>(1)</sup>

A. CARACUEL ROMERO <sup>(2)</sup>

A. FERNÁNDEZ CASTILLO <sup>(3)</sup>

*<sup>(1,2,3)</sup> Departamento Psicología Evolutiva y Educación. Universidad de  
Granada*

mmbellid@ugr.es, acaracuel@ugr.es, afcastil@ugr.es

**EQUIPO DEL PROYECTO:**

**Coordinadora:** BELLIDO GONZÁLEZ, M. Departamento Psicología Evolutiva y Educación. UGR

**Componentes:** CARACUEL ROMERO, A. Departamento Psicología Evolutiva y Educación. UGR

FERNÁNDEZ CASTILLO, A. Departamento Psicología Evolutiva y Educación. UGR

**PAS:** BENGOCHEA VILLALÓN, J. CSIRC. Nodo Cartuja. UGR.

LÓPEZ LÓPEZ, M. CSIRC. Nodo Cartuja. UGR

**RESUMEN:** Objetivos: relacionar la evaluación continua realizada mediante el uso de las tabletas y las calificaciones finales, y comprobar la valoración que el alumnado hace del uso de las nuevas tecnologías. Se utilizaron tabletas, smartphone, portátiles. Se aplicó a cinco grupos de 70 alumnos. Se seleccionó aleatoriamente la mitad del temario, se elaboró un cuestionario online (Lime-Survey) para cada uno de estos temas. Se compararon las puntuaciones finales correspondientes a los temas con cuestionarios, con las obtenidas en los temas sin cuestionarios. El alumnado obtuvo mejores puntuaciones en los temas con cuestionarios. El nivel de satisfacción del alumnado es alto-muy alto.

## 1. ANTECEDENTES

Los sistemas de respuesta interactiva (SRI), también llamados sistemas de votación o de participación interactiva, son equipos que sirven para cuantificar respuestas u opiniones de audiencias de manera inmediata. Su funcionamiento consiste en recoger las respuestas de la audiencia a través de dispositivos individuales (mandos) y enviarlos a un sistema informático que almacena el resultado y ofrece la posibilidad de procesarlo para ofrecer los resultados con formatos diversos, que se podrán visualizar tanto, inmediatamente en una pantalla, como posteriormente. Estos sistemas tienen una aplicación muy concreta y limitada a la realización de preguntas colectivas a una audiencia y recogida de las respuestas individuales emitidas mediante mandos electrónicos.

El uso de los sistemas de respuesta interactiva, tabletas y dispositivos móviles en el contexto docente universitario, como complemento en todas las clases y asignaturas, se muestra cada vez más como una herramienta de aprendizaje y evaluación tanto continua como final de alto interés. Su implantación añade un control de la clase por parte del profesor y crea, entre otras aportaciones, un entorno donde la motivación y la atención aumentan.

En este proyecto se ha pensado utilizar la incorporación de las tabletas a la vida cotidiana, lo cual ha posibilitado el desarrollo de un extenso y variado número de aplicaciones educativas, entre ellas la evaluación continua del progreso del alumnado. Las tabletas pueden utilizarse, equivalentemente a los mandos, como sistemas de respuesta interactiva y sin embargo son mucho más versátiles que éstos, puesto que posibilitan desarrollar un extenso y variado número de aplicaciones educativas. Ello permitirá rentabilizar al máximo el coste-beneficio de los dispositivos adquiridos.

Por otra parte, si se tiene en cuenta que las nuevas tecnologías son ampliamente utilizadas en la enseñanza no universitaria, el futuro profesorado podría realizar la transferencia de los conocimientos adquiridos en su formación universitaria al alumnado de Educación Infantil y Primaria durante el período de Practicum.

Además, el futuro profesor/a podría ser capaz de analizar con un mayor sentido crítico las formas de uso e integración curricular de las nuevas tecnologías, tanto para la adquisición de conocimientos, como para la evaluación de los mismos.

Estas consideraciones formativas, de evaluación y de transferencia conducen al diseño del proyecto que se describe a continuación.

## 2. DESCRIPCIÓN

En este proyecto los estudiantes han dispuesto de los contenidos de las asignaturas que previamente se han subido a las plataformas existentes, SWAD, tablón de docencia, PRADO, o Web de docencia del profesor/a. Estos contenidos les han facilitado la preparación del tema correspondiente previamente.

El profesorado participante en este proyecto ha elaborado para cada tema un cuestionario de evaluación que ha constado de una serie de preguntas relacionadas con los objetivos correspondientes al mismo. Las preguntas han sido de tres tipos, elección múltiple, de asociación de conceptos y de verdadero/falso razonando la respuesta (Anexo 1).

El diseño del presente proyecto incluía tareas para el personal informático: Asesoramiento del CEVUG, Asesoramiento por parte del CSIRC. En una primera fase, este asesoramiento se concretó en la elaboración de un software que permitiera la realización de los cuestionarios. Esta tarea la llevarían a cabo Bengoechea Villalón, J. y López López, M. (CSIRC. Nodo Cartuja. UGR).

Posteriormente, se comprobó que la Universidad de Granada (UGR) proporciona el software LimeSurvey a través del Centro de Servicios de Informática y Redes de Comunicaciones (CSIRC). Además un miembro del equipo, Bellido González, M., realizó un curso sobre LimeSurvey en la Escuela Andaluza de Salud Pública. Por consiguiente, se decidió presentar los cuestionarios a través de dicho software, y por lo tanto, no ha sido preciso el asesoramiento de los miembros del Nodo-Cartuja-CSIRC-UGR.

El alumnado ha utilizado las tabletas, smartphones y portátiles (no se dispone de suficientes tabletas) para contestar y enviar sus respuestas que serán debatidas en el grupo de clase. El uso de las tabletas favorece la motivación, la atención y la participación de los alumnos. La clase ha pasado de ser una lección magistral con una actitud pasiva de los alumnos a ser una clase dinámica e interactiva donde se fomenta el intercambio de ideas y opiniones por parte del profesor y de los alumnos sobre los problemas planteados.

Además, después de terminar cada tema, se han obtenido informes personalizados de cada alumno, con las respuestas que ha acertado o errado lo que ha permitido un seguimiento personalizado del alumno, favoreciendo también que la evaluación sea más dinámica.

También se han aplicado los conocimientos adquiridos en las Tecnologías de la Información y Comunicación (TICs) en las actividades desarrolladas durante el Practicum.

Finalmente, se ha aplicado un cuestionario de opinión al alumnado participante en este proyecto.

Las asignaturas que han participado en el desarrollo de este proyecto forman parte de la docencia que el Departamento de Psicología Evolutiva y de la Educación imparte en el Grado de Educación Infantil y Primaria, se enumeran a continuación: Dificultades de Aprendizaje en Grado Educación Primaria, Psicología del Desarrollo en Grado Educación Infantil, Psicología de la Educación en Grado Educación Infantil, Atención Temprana en el Desarrollo Infantil.

### 3. OBJETIVOS

El objetivo de este trabajo ha sido doble, en primer lugar se pretende analizar la relación entre la evaluación continua, realizada mediante el uso de las tabletas, teléfonos móviles inteligentes, ordenadores portátiles del propio alumnado, y las calificaciones finales. En segundo lugar, comprobar la valoración que el alumnado hace del uso de las nuevas tecnologías aplicadas a los procesos de enseñanza-aprendizaje-evaluación. Para ello, se han utilizado, las tabletas adquiridas con los fondos del proyecto, y los teléfonos móviles inteligentes y ordenadores portátiles del propio alumnado.

### 4. ACTIVIDADES REALIZADAS

Las actividades que se han llevado a cabo durante los dos curso que ha durado este proyecto, 2012-13 y 2013-14 se explicitan a continuación.

Elaboración de los contenidos y materiales de las asignaturas que participan en este proyecto.

Estos contenidos y materiales se subieron previamente a la presentación de los temas en las plataformas existentes en la UGR, SWAD, tablón de

docencia, PRADO, o Web de docencia del profesor/a.

El profesor, después de la presentación del tema, realizó un cuestionario de evaluación sobre los contenidos teóricos y prácticos de cada tema utilizando LimeSurvey, software facilitado por CSIRC, UGR (Anexo 1). Este software ha permitido acceder a un informe global de los resultados de la clase e incluso individual de cada alumno.

La evaluación se llevó a cabo durante el horario de clase utilizando las tabletas adquiridas para tal fin a través de la dotación económica del proyecto, los smartphone y portátiles del alumnado (no contamos con suficientes tabletas para todos). Cada alumno/a trabajó a su ritmo. Una vez resueltos los cuestionarios, los alumnos/as los enviaron a través del software limesurvey. Posteriormente se debatió y analizó el informe global e individual que limesurvey proporciona de cada una de las preguntas realizadas en el cuestionario

En relación a la transferencia del conocimiento, el alumnado del Grado de Maestro en Educación Infantil en la asignatura de Dificultades de Aprendizaje realizó una aplicación práctica, en los centros en los que, algunos de los alumnos/as, desarrollaron el Practicum I, y que disponen de estas tecnologías.

La actividad fue desarrollada en cuatro colegios de Educación Infantil: *las capacidades básicas y avanzadas para el aprendizaje de la lecto-escritura y su relación con las Dificultades de Aprendizaje.*

Las tareas que el alumnado tenía que llevar a cabo consistieron en:

Diseñar tareas de evaluación e intervención en conciencia fonológica para el alumnado de E.I. Para ello necesitarás los recursos presentados en Defior (1996, 2003) y los recursos TICs. Esta actividad se trabajará en grupo durante los seminarios correspondientes a este tema.

Los pasos a seguir:

1. Revisar distintos tipos de tareas sobre conciencia fonológica.
2. Diseñar tareas utilizando las herramientas TICs para evaluar e intervenir en conciencia lexical, silábica y fonémica.
3. Aplicar estas tareas al grupo de alumnos de Educación Infantil y resumir los resultados de la aplicación.
4. Valorar:
  - a) La utilidad de estas herramientas tecnológicas para favorecer los aprendizajes escolares.
  - b) La transferencia de tu formación a la práctica docente.
5. Subir dos documentos a SWAD:

- Un documento que describa los cuatro puntos anteriores. Extensión máxima 2 páginas. En el texto: tamaño de letra 12 puntos, interlineado 1,5 líneas.
- Un documento en powerpoint con las tareas diseñadas.

Al finalizar cada uno de los cursos en los que se ha llevado a cabo este proyecto, 2012-13 y 2013-14, se pasó un cuestionario al alumnado para valorar su opinión sobre la transferencia de la formación recibida a su futuro trabajo como maestros.

## 5. RESULTADOS, PRODUCTOS Y BENEFICIOS GENERADOS POR EL PROYECTO

Los resultados de este proyecto, correspondientes al curso 2012-13 se presentaron en el congreso: X FORO INTERNACIONAL SOBRE LA EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DE LA INVESTIGACIÓN Y DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR (FECIES). Granada (España), 25-28 de Junio de 2013.

A continuación se incluyen los resúmenes de las aportaciones presentadas al citado congreso.

Bellido-González, M., Caracuel-Romero, A., Fernández-Castillo, A. (2013). Sistema de respuesta interactiva y evaluación del alumnado. En T. Ramiro-Sánchez y M. T. Ramiro (comps.), *Libro de resúmenes de los trabajos aceptados en el X Foro Internacional sobre la Evaluación de la Calidad de la Investigación y de la Educación Superior (FECIES)*, Granada, Asociación Española de Psicología Conductual (AEPC), pp. 434.

El uso de las nuevas tecnologías en el proceso de aprendizaje mejora exponencialmente la participación de los estudiantes. La incorporación de las tabletas a la vida cotidiana ha posibilitado el desarrollo de un extenso y variado número de aplicaciones educativas, entre ellas la evaluación continua del progreso del alumnado. El objetivo de este trabajo es doble, en primer lugar se pretende analizar la relación entre la evaluación continua realizada mediante el uso de las tabletas como sistema de respuesta interactiva (SRI) y las calificaciones finales. En segundo lugar comprobar la valoración que el alumnado hace del uso de las nuevas tecnologías aplicadas a los procesos de enseñanza-aprendizaje-evaluación. Para ello, se han utilizado, además de las tabletas, los teléfonos móviles inteligentes y los ordenadores portátiles del propio alumnado.



Esta metodología se ha aplicado a dos grupos de 70 alumnos cada uno de ellos. Se seleccionó aleatoriamente la mitad del temario y se elabora un cuestionario para cada uno de estos temas. El software utilizado para ello es LimeSurvey (proporcionado por CSIRC-UGR). Los resultados obtenidos se relacionan con las puntuaciones alcanzadas en estos temas en el examen final. Se comparan las puntuaciones finales correspondientes a los temas en los que se han aplicado los cuestionarios, con las obtenidas en los temas en los que no se han aplicado. Conclusiones: los alumnos obtienen mejores puntuaciones en los temas en los que se ha aplicado SRI. El nivel de satisfacción del alumnado con esta metodología es alto a muy alto.

Bellido-González, M., Caracuel-Romero, A y Hidalgo Ruzzante, N. Transferencia de la formación en NNNT a la práctica docente de los futuros maestros. En T. Ramiro-Sánchez y M. T. Ramiro (comps.), *Libro de resúmenes de los trabajos aceptados en el X Foro Internacional sobre la Evaluación de la Calidad de la Investigación y de la Educación Superior (FECIES)*, Granada, Asociación Española de Psicología Conductual (AEPC), pp. 863.

El uso de tabletas y dispositivos móviles en el contexto docente universitario, como complemento en todas las clases y asignaturas, se muestra cada vez más como una herramienta de aprendizaje y evaluación tanto continua como final de alto interés. Su implantación añade un control de la clase por parte del profesor y crea, entre otras aportaciones, un entorno donde la motivación y la atención aumentan. El objetivo de este trabajo consiste en formar a los alumnos en la utilización de estas técnicas y herramientas que podrán transferir a su futura práctica docente como maestros en los centros de Educación Infantil y Primaria ya que en la actualidad, algunos estos centros están dotados con pizarras digitales y tabletas.

El alumnado del Grado de Maestro en Educación Infantil y Primaria realiza una aplicación práctica, en los centros en los que ha desarrollado el Practicum y que disponen de estas tecnologías.

En esta experiencia participan 30 alumnos universitarios, los cuales aplican los conocimientos adquiridos a cuatro clases con un total de 100 alumnos de Educación Infantil y Primaria.

Se evalúa mediante un cuestionario el grado de cumplimiento de los objetivos didácticos que los alumnos universitarios se han propuesto con esta aplicación. Los resultados indican un nivel de adquisición de objetivos del 91%.

Se puede concluir, por una parte la utilidad de estas herramientas tecnológicas para incrementar el rendimiento escolar y por otra la valoración positiva que el alumnado universitario hace de la transferencia de su formación a su propia práctica docente.

## 6. VALORACIÓN GLOBAL

La aplicación de este proyecto ha conllevado la preparación de materiales didácticos, cuestionarios para cada tema, adaptaciones tecnológicas y debates en cada uno de los temas de las asignatura implicadas.

*Puntos fuertes.* Este esfuerzo realizado tanto por el profesorado como por el alumnado ha dado como resultados un incremento significativo en el rendimiento del alumnado que ha conseguido superar el contenido de las asignaturas, mostrando un rendimiento positivo un 85% del alumnado.

El alumnado realizó una valoración positiva de la transferencia de los conocimientos adquiridos a la práctica educativa, el 83,3% piensa que la transferencia ha sido positiva.

La valoración global que realizó el alumnado sobre el grado de consecución de los objetivos del proyecto es de un 88,7%.

Durante la aplicación del proyecto se han encontrado algunos *puntos débiles* que se podrían resumir en el nivel de esfuerzo y preparación que requiere un proyecto de este tipo y que no se ve compensado con la reducción en créditos, que si tienen los proyectos I+D+I.

*Propuestas de mejora.* La incorporación de las TICs a la vida cotidiana ha supuesto la creación de múltiples aplicaciones educativas que el futuro profesorado debería analizar con criterios educativos, de tal manera que estuviese preparado para detectar aquellos productos que son formativos de los que no lo son, con la finalidad de integrar las mejores aportaciones en el currículo escolar.

## BIBLIOGRAFÍA

- CHEN, J., BROWN, G., HATTI, J., MILLWARD. P. (2012). Teachers' conceptions of excellent teaching *and its relationships to self-reported teaching practices*. *Teaching and Teacher Education* 28, 936e947
- DESROCHERS, M., SHELNUTT, J. (2012). *Effect of answer format and review method on college students' learning*. *Computers & Education* 59, 946–951.

- DING, H., SUN, H., CHEN, A. (2011). GENDER, BMI, values, and learning in physical education: A study on Chinese middle schoolers. *Learning and Individual Differences* 21, 771–778.
- KELLUM, K. K., CARR, J. E., & DOZIER, C. L. (2001). Response card instruction and student learning in a college classroom. *Teaching of Psychology*, 28, 101–104.
- MARQUÈS GRAELLS, P. (2006). *El papel de las TIC en el proceso de lecto-escritura. Leer y escribir en la escuela... a golpe de clic*. Madrid: Editorial Planeta Grandes Publicaciones.
- POWNER, L. C., & ALLENDOERFER, M. G. (2008). Evaluating hypotheses about active learning. *International Studies Perspectives*, 9, 75–89.

## ANEXO 1

*Ejemplo de cuestionario*

Encuestas UGR - ¿Qué es una dificultad de aprendizaje? DIII

04/02/14 18:03

**¿Qué es una dificultad de aprendizaje? DIII**

Hay 8 preguntas en esta encuesta

**Sección1**

CONCEPTO DE DIFICULTADES DE APRENDIZAJE

**1 [1.1.]**

Un alumno de 5 años, con discapacidad auditiva, es capaz de copiar palabras bislabas, aunque presenta dificultades en su lectura y también en su escritura al dictado. ¿cómo conceptualizarías sus dificultades?

Por favor, marque las opciones que correspondan:

- Dificultades sensoriales
- Dificultades de aprendizaje en sentido estricto
- Dificultades de aprendizaje en sentido amplio
- Ninguna de las anteriores es correcta

Marca la opción que corresponda.

**2 [1.2.]**

Las dificultades de aprendizaje en sentido estricto pueden trascurrir durante todo el ciclo vital

Por favor seleccione **sólo una** de las siguientes opciones:

- V
- F

Comente su elección aquí:

**3 [1.3.]**

**El criterio de discrepancia para la identificación de alumnos con DA se refiere a:**

Por favor, marque las opciones que correspondan:

- Bajo rendimiento escolar debido a alteraciones físicas, psíquicas o sensoriales.
- La diferencia entre el rendimiento del alumno y su capacidad intelectual.
- Bajo rendimiento de los alumnos que presentan problemas escolares
- Ninguna de las anteriores es cierta

Elige una de las opciones

**4 [1.4.]**

**El modelo Rti lleva implícito la intervención como forma de evaluación.**

Por favor seleccione **sólo una** de las siguientes opciones:

- V
- F

Comente su elección aquí:

**5 [1.5.]****Relaciona los criterios de diagnóstico de las dificultades de aprendizaje con el concepto correspondiente**

Por favor, seleccione la respuesta apropiada para cada concepto:

	Criterio de discrepancia.	Criterio de especificidad	Criterio de exclusión
Están excluidos los niños que presentan un bajo rendimiento escolar causado por deficiencias sensoriales,...., diferencias culturales, o instrucción inadecuada.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Las DA se manifiestan en problemas de lenguaje, de razonamiento, en la adquisición de la lectura, escritura, matemáticas.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Los niños con DA muestran una diferencia significativa entre la capacidad intelectual y el rendimiento del alumno.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**6 [1.6.] Describe brevemente las semejanzas y diferencias entre la definición de Dificultades de Aprendizaje en sentido amplio y la definición en sentido estricto del NJCLD. \***

Por favor, escriba su respuesta aquí:

**7 [1.7.] Une cada característica con la etapa histórica de las D.A. que corresponda \***

Por favor, seleccione la respuesta apropiada para cada concepto:

	Etapa Contemporánea	Etapa de transición	Etapa de integración	Etapa de fundación
Se programa utilizando objetivos operativos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Se producen cambios en los sistemas de clasificación y ubicación del alumnado en las aulas ordinarias	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Investigaciones sobre las funciones cerebrales	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Aplicación de los descubrimientos teóricos a la práctica educativa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**8 [1.8.] Haz una consulta en la red sobre las dificultades de aprendizaje en la LOMCE.**

**Comenta brevemente dos de las ideas más relevantes sobre este tema.**

Por favor, escriba su respuesta aquí:

Encuestas UCA - ¿Qué es una dificultad de aprendizaje? DIII

04/02/14 18:03

Por favor, enviar antes del 18.10.2013 – 12:30

Enviar su encuesta.

Gracias por completar esta encuesta.



NUEVAS TECNOLOGÍAS, EVALUACIÓN CONTINUA  
Y AUTOEVALUACIÓN DE COMPETENCIAS EN  
ANTROPOLOGÍA EN EL NUEVO ESPACIO EUROPEO  
(PID 12-125)

R. MARTÍNEZ CHICÓN

*Departamento de Antropología Social e Instituto de Migraciones. Universidad  
de Granada*

raquelchicon@ugr.es

A. OLMOS ALCARAZ

*Departamento de Antropología Social e Instituto de Migraciones. Universidad  
de Granada*

**EQUIPO DEL PROYECTO:**

**Coordinadora:** MARTÍNEZ CHICÓN, R. Departamento de Antropología Social  
e Instituto de Migraciones. Universidad de Granada

**Componentes:** (En orden alfabético) ÁLVAREZ VEINGUER, A. Departamento  
de Antropología Social. Universidad de Granada

BRAVO MORENO, A. Departamento de Antropología Social e Instituto  
de Migraciones. Universidad de Granada

GARCÍA CASTAÑO, F.J. Departamento de Antropología Social e Insti-  
tuto de Migraciones. Universidad de Granada

OLMOS ALCARAZ, A. Departamento de Antropología Social e Instituto  
de Migraciones. Universidad de Granada

**Beca de prácticas:** TORRES GARCÍA, E. Vicerrectorado de Estudiantes e  
Instituto de Migraciones. Universidad de Granada

**RESUMEN:** La presente memoria relata la experiencia de implantación del  
Proyecto de Innovación Docente (PID 12-125) financiado por el Vicerrectorado  
de Ordenación Académica y Profesorado de la Universidad de Granada en la  
convocatoria de 2012 titulado “Nuevas tecnologías, evaluación continua y au-

toevaluación de competencias en Antropología en el nuevo espacio europeo”, que se ha llevado a cabo en varias asignaturas de Antropología de diversos grados. Su objetivo principal ha sido la mejora de los procesos de evaluación, co-evaluación y autoevaluación (continua, reflexiva, compartida, etc.) en la docencia universitaria a través del uso de las nuevas tecnologías, incidiendo en la importancia de la participación y el protagonismo del alumnado en su propio proceso de enseñanza-aprendizaje.

## 1. ANTECEDENTES

La evaluación ha estado ligada de manera tradicional y generalizada a una prueba de conocimientos en términos de examen y centrada en la última fase del aprendizaje como requisito para superar una asignatura más en términos de aprobar que de aprender.

El nuevo espacio europeo favorece, permite y, en cierta medida, exige un seguimiento continuo y personalizado del proceso de aprendizaje del alumnado por parte del profesorado, que debe facilitar no ya sólo la asimilación de conocimientos (Delgado, 2005) sino acompañar en la adquisición de competencias que pretende la materia a impartir. O lo que es lo mismo, promover la construcción del conocimiento (Coll, C., 2001), el aprendizaje de la propia práctica (el “aprender haciendo” —*learning by doing*—), y convertir el proceso evaluativo en reflexivo y en un nuevo aprendizaje significativo.

A su vez, las nuevas tecnologías permiten un acercamiento al alumnado mucho mayor y continuo en términos tanto de tiempo como de accesibilidad y un amplio repertorio de recursos docentes de enseñanza-aprendizaje, y también de evaluación.

Existe una tendencia, derivada del propio carácter crítico y reflexivo de la disciplina antropológica, entre un amplio círculo del profesorado, previa a la creación del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) al uso de la evaluación continua y del portafolio como metodología de trabajo. Y una tendencia, consolidada con el Plan Bolonia, del uso de las Tics para presentar información o plantear tareas a realizar por parte del alumno.

No obstante, si no se establecen desde un primer momento los aspectos clave y los mecanismos de control de este tipo de canales de información, comunicación y de metodología de formación; si no se entiende el uso de las TIC como estrategia didáctica añadida en la interacción

entre el profesorado y el alumnado, su incorporación corre el riesgo de limitarse al desarrollo de los aspectos tecnológicos en detrimento de los propiamente educativos.

El uso de las nuevas tecnologías por sí mismas, y sin el apoyo y soporte del profesorado, puede requerir de una dedicación excesiva de tiempo tanto de docentes como discentes y no garantizar que el alumnado participe en la construcción del conocimiento. Por ello, compartiendo el hecho de que:

*“la enseñanza en entornos virtuales tiene un componente necesario de “realización conjunta de tareas” entre profesor y alumno: sólo a partir de esa realización conjunta se podrá realizar una intervención sensible y contingente que facilite realmente al alumno el ir más allá de lo que su interacción solitaria con el contenido le permitiría hacer” (Onrubia, J., 2005, 5)*

y en la línea de la denominada “*evaluación alternativa*” (Mateo. J., y Martínez, F., 2008), que pone el acento en métodos que permiten al estudiante ser el protagonista y tomar el control de su proceso de aprendizaje y evaluación con el acompañamiento y orientación del profesor o profesora; es donde se ha situado el presente proyecto.

## 2. DESCRIPCIÓN

El reto planteado en el proyecto partía de la necesidad de contar con una “plantilla”, “pantalla”, “página web” o “plataforma” que, siendo genérica, permitiera su reproducción y adaptación personalizada al profesorado de Antropología para cada una de las asignaturas elegidas en una primera instancia y, con las necesarias adaptaciones de contenido —y en su caso—, al de cualquier otra área o disciplina.

Finalmente, la estrategia utilizada partió del aprovechamiento de los propios medios ya existentes en la Universidad de Granada (Plataforma Moodle) que ha permitido, además de generar y cubrir la necesidad de formación para su uso al profesorado, su difusión entre el alumnado. Un alumnado que si bien ya pertenece a la generación conocida como “nativa digital” que domina y tiene interiorizado el uso de las nuevas tecnologías en cuanto a la búsqueda de información, no lo ha hecho respecto a la formación y evaluación en el contexto de la educación su-

perior. En ocasiones por encontrarse aún en los primeros cursos de grado y no haber tenido tiempo de relacionarse con este tipo de herramientas, y en otros casos porque, incluso estando en cursos más avanzados, por el tipo disciplina, área y asignatura en el ámbito de las ciencias sociales no se han introducido ni contemplado determinados elementos tecnológicos. De esta manera, la incorporación del uso de las TIC no ha sido un objetivo en sí mismo, sino que se ha considerado como estrategia didáctica añadida en la interacción entre el profesorado y el alumnado, que ha facilitado el desarrollo de los aspectos tecnológicos sin limitar en ningún caso los educativos.

De esta manera, la innovación que aporta el proyecto no tiene tanto que ver con el continente como con el procedimiento y el contenido. La novedad viene dada por la elaboración conjunta, incorporación, facilitación y selección por parte del profesorado y del alumnado de una batería de actividades e indicadores de evaluación, co-evaluación y autoevaluación que pueden ser seleccionadas tanto de manera presencial como online, dependiendo del tipo de asignatura, de la metodología docente, de la temática o contenidos concretos a trabajar y de las competencias a desarrollar.

### 3. OBJETIVOS

Describimos a continuación los objetivos a cubrir de los que partía el proyecto de innovación docente que nos ocupa y que han estado presentes en todo su desarrollo:

- Poner a disposición del profesorado y del alumnado instrumentos y herramientas de evaluación y autoevaluación (ya diseñadas y validadas por el profesorado y el alumnado) que le permitan centrar el tiempo y la atención en los procesos y resultados de aprendizaje y creación de conocimiento y no en su diseño técnico y su desarrollo tecnológico
- Desarrollar un proceso de evaluación continua a lo largo del curso que, a través de actividades periódicas evaluables online, faciliten la asimilación y desarrollo de los contenidos y las competencias previstas en cada materia desde una visión integral y progresiva del/a alumno/a y un seguimiento personalizado de su proceso formativo.

- Facultar y acompañar al alumnado en la orientación y reorientación de su aprendizaje para que sea capaz de rectificar los errores que pudiera ir cometiendo a lo largo del curso antes de su finalización.
- Implicar al alumnado en su propia evaluación para estimular el proceso de reflexión sobre su aprendizaje de contenidos y avance competencial.
- Facilitar al alumnado no sólo los criterios, sino también las herramientas concretas de evaluación (en cada caso, para cada profesor/a y para cada asignatura), para favorecer ese proceso de reflexión y autoevaluación sobre la consecución de los objetivos de aprendizaje
- Estimular los procesos de reflexión sobre la adquisición, demostración y transmisión de competencias y el trabajo colaborativo a través de la co-evaluación entre estudiantes y profesorado (forum, portafolios), y entre ellos entre sí (evaluación entre iguales)

#### 4. ACTIVIDADES REALIZADAS

Durante los dos semestres del curso académico 2012/2013, periodo previsto para el desarrollo y realización del proyecto, surgieron varias oportunidades y ayudas para la realización de estancias de investigación en el extranjero para gran parte del profesorado implicado en el PID. No todas las sustituciones contempladas en el plan docente se pudieron realizar por profesores/as que formaban parte del equipo del proyecto, por lo que —una vez aprobada la prórroga del mismo por el Secretario de Innovación Docente—, éste se ha prolongado durante el curso 2013/2014 concluyendo un año después de lo previsto, en junio de 2014.

Durante este tiempo se han realizado numerosas actividades de planificación, coordinación y seguimiento, formación y evaluación. Entre las más importantes destacan:

- Reuniones de planificación, coordinación y seguimiento del equipo del Proyecto
- Selección de materiales de documentación y bibliografía básica
- Discusión, selección, elaboración e incorporación de las herramientas e instrumentos de evaluación, co-evaluación y autoevaluación.
- Contratación de una persona a través del Centro de Promoción de Empleo y Prácticas encargada de: la información y resolución de dudas y problemas derivados de la plataforma al alumnado y al

- profesorado; y la incorporación de los materiales documentales e instrumentos de evaluación previamente seleccionados.
- Desarrollo de las asignaturas con la incorporación de los instrumentos de evaluación de competencias en Antropología Social a través de las NNTT
  - Formación del profesorado y del alumnado sobre el funcionamiento del sistema, su uso y su practicidad.
  - Consulta al profesorado y al alumnado sobre la metodología, los instrumentos y los procesos llevados a cabo.
  - Revisión y selección definitiva de los instrumentos de evaluación en función de las valoraciones cualitativas.
  - Difusión del proyecto y discusión sobre metodología, procesos e instrumentos en Congresos Nacionales e Internacionales de Innovación Docente
  - Redacción del informe final

Entre las tareas y actividades desarrolladas por el alumnado y que mejor han sido valoradas para el desarrollo competencial mediante el aprendizaje colaborativo y por problemas y su evaluación a través de las nuevas tecnologías se encuentran: las wikis, los foros, los diarios de sesiones, las guías de trabajo autónomo, los ensayos y los comentarios de texto y comentario de documentos audiovisuales. Pasaremos a describir alguna de ellas, junto a los instrumentos de evaluación (rúbricas, listas de control, escalas de valoración, diarios, etc.) en el apartado de productos y resultados.

## 5. RESULTADOS, PRODUCTOS Y BENEFICIOS GENERADOS POR EL PROYECTO

Pasaremos a continuación a describir los productos generados por el proyecto y los resultados de éste en términos del aprendizaje del estudiantado y de evaluación interna y externa.

### *5.1 Resultados de la evaluación del aprendizaje del estudiantado*

Además del desarrollo teórico y práctico de las asignaturas de manera presencial, el uso y el manejo fluido de las nuevas tecnologías como me-

dio añadido para facilitar el acceso a la información, a las instrucciones de realización de las tareas, a los recursos para poder desempeñarlas y a los criterios e indicadores de evaluación; ha permitido que el alumnado tuviera siempre disponible y actualizada la información sobre el desarrollo del temario, pudiese gestionar mejor su tiempo de trabajo, contrastar el ritmo de trabajo y de evolución competencial, de manera objetiva, respecto de sí mismo en ese y en otros momentos del curso y respecto del ritmo y evolución de resto de la clase y pudiera hacer en cualquier momento análisis y valoración de su realización y variar el tipo, la calidad o la cantidad de participación en ellas.

El proyecto ha conseguido, con una relativa inversión de tiempo en la planificación docente previa al curso, acercar y facilitar a los y las docentes -incluidos/as los/as más tradicionales-, el acceso a un nuevo escenario del EEES en el que, con la introducción de las TIC, el profesorado ha pasado “de ser transmisor de sus conocimientos a ser un orientador y dinamizador del proceso de aprendizaje de los estudiantes; de forma que una buena docencia ya no depende exclusivamente de los conocimientos del profesor” (Delgado, 2005, 16). Este acercamiento también ha implicado un nuevo rol por parte del alumnado que, sintiéndose guiado, acompañado y atendido de manera personalizada, y siendo claro conocedor de la metodología y las herramientas de evaluación, ha asumido un papel protagonista en su proceso de construcción del conocimiento. Pero no sólo, también y, sobre todo, de: control en la reflexión, medición, evaluación (individual, grupal, propia y ajena) y, en su caso, transformación de su proceso de adquisición de competencias para la superación de las asignaturas en términos de aprendizaje y no sólo de aprobado.

Esta asunción de dirección y protagonismo, de empoderamiento, ha tenido un reflejo directo en la motivación, participación, dedicación e implicación en el trabajo del alumnado. Y hemos comenzado a observar no hemos llegado a contrastar porque no tenemos aún datos suficientes como para comparar las calificaciones en otros cursos u otras asignaturas-, que ha redundado también en los procesos y en los resultados de aprendizaje y puede tener repercusión en los expedientes académicos.

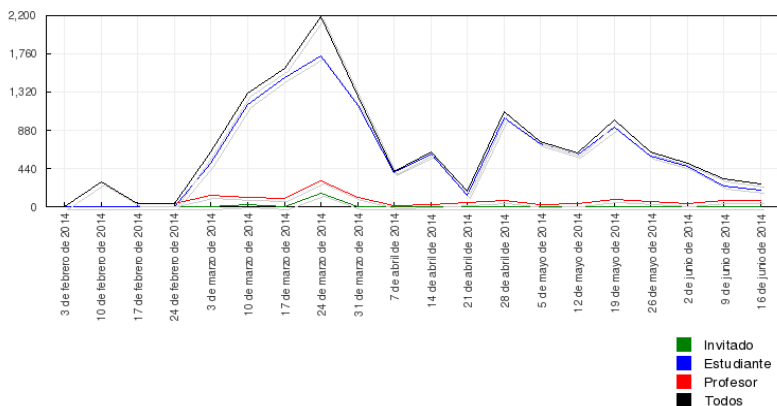
## *5.2. Resultados de la evaluación interna e instrumentos utilizados*

El proyecto, atendiendo a la filosofía y metodología de evaluación continua, ha sido evaluado durante todo su desarrollo y desde el inicio,

y en lo que respecta tanto al ámbito de las nuevas tecnologías como en el de la evaluación por competencias.

La accesibilidad, utilidad, practicidad, tiempo y uso, potenciación de la participación, agilidad, etc. han sido criterios tenidos siempre en cuenta para la incorporación de las herramientas online además de que éstas fuesen coherentes con el modelo de evaluación planteado y con el desarrollo tanto virtual como presencial de cada asignatura. También la cantidad de accesos a la plataforma para el desarrollo de las actividades en las fechas marcadas ha sido un indicador clave de la aceptación y el seguimiento de cada una de las actividades. La figura 1 muestra, a modo de ejemplo, los momentos y la cantidad de accesos a la plataforma para la realización de las actividades programadas y calendarizadas correspondientes a la asignatura “Antropología de la diferencia y la estratificación social” perteneciente al Grado de Antropología Social, durante el curso 2013/014:

Figura 1: Informe de actividad (visitas y mensajes)



“Antropología de la diferencia y la estratificación social”. Estadísticas febrero-junio 24. Plataforma Moodle. Universidad de Granada

Además del uso de este tipo de datos y del desarrollo de las sesiones de coordinación y seguimiento del equipo para controlar la marcha del proyecto, se ha tenido en cuenta especialmente la opinión del alumnado. En este sentido, es importante señalar la valoración positiva que éste ha



hecho tanto de la metodología y de las herramientas de evaluación como del propio hecho de ser consultados, tenidos en cuenta, reconocidos como parte activa de “su” asignatura.

### 5.3. *Resultados de la evaluación externa e instrumentos utilizados*

El marco del proyecto no contemplaba la evaluación externa entendida, en términos clásicos, como aquella realizada por un organismo o institución ajenos al Departamento o a la Universidad y con orientación de control o fiscalización. Se basaba, por el contrario, en el mismo concepto de evaluación continua y procesual que ha desarrollado en las asignaturas que han participado del proyecto a lo largo de los dos cursos académicos 2012/2013 y 2013/2014.

Por ello, y esto ha servido tanto de evaluación interna como externa, se ha participado durante el último año en numerosos Congresos Nacionales e Internacionales de Innovación Docente y de Calidad:

- I Congreso Internacional de Innovación Docente. 2014. Murcia. España.
- Congreso Internacional de Facultades y Escuelas de Trabajo Social. Innovación Docente en Trabajo Social: experiencias de enseñanza-aprendizaje en el desarrollo del pensamiento crítico y la ciudadanía activa. 2014. Murcia. España
- V Foro Internacional de Innovación Universitaria. La innovación educativa para transformar la sociedad multicultural: el papel de las universidades. 2014. Bogotá. Colombia.
- International Congress on Education, Innovation and Learning Technologies (ICEILT). 2014. Barcelona. España
- VIII Congreso Internacional de Docencia Universitaria e Innovación (CIDUI). Modelos flexibles de formación: una respuesta a las necesidades actuales. 2014. Tarragona. España
- XI Foro de Evaluación de la Calidad. 2014. Bilbao. España

En ellos se ha podido exponer y debatir el proceso y algunos de los resultados e impresiones del alumnado y el profesorado. Esto nos ha permitido contrastar nuestra experiencia en lo que respecta a la orientación en el uso de las Nuevas Tecnologías y a la conceptualización de la evaluación. Y nos ha servido de “termómetro” para comprobar, en el

marco de otros proyectos y de otras Universidades, que la metodología estaba siendo la correcta y que el proyecto tenía, y tiene aún, mucho de innovador y de aporte novedoso en el terreno de la evaluación y de la calidad docente.

Pero, sin duda, la mejor prueba de validez externa nos la podía conferir, y así ha sucedido, además del grado de satisfacción del alumnado y del profesorado participante; el deseo y la posibilidad de continuidad y la ampliación de la propuesta a otros Departamentos de las titulaciones afectadas por el proyecto. De hecho, se ha presentado en el marco del Programa de Innovación y Buenas Prácticas y, en una primera evaluación, ha sido aprobada la continuación del proyecto en la convocatoria de 2014 (Nuevas Tecnologías, Evaluación Continua y Autoevaluación de Competencias en Ciencias Sociales en el Nuevo Espacio Europeo) con la misma propuesta ampliada a otros Departamentos y Áreas del ámbito de las Ciencias Sociales que han mostrado interés en incorporarse a la dinámica generada por el presente proyecto que, si bien está en fase de justificación final, no se da por terminada.

#### *5.4. Productos generados*

Los productos generados están directamente relacionados con los beneficios de la incorporación de sistemas y herramientas innovadoras de evaluación que han permitido la personalización de las asignaturas al perfil del alumnado que la cursa, a su orientación disciplinaria y la titulación en la que se encuentra matriculado.

Entre ellos, destacaríamos:

- la documentación genérica y específica (bibliografía)
- las guías e instrucciones de realización de las actividades
- Las propias actividades:
  - Wikis. Construida por el alumnado y supervisadas por el profesorado partir de los diarios de sesiones (Una especie de diario de campo antropológico con aportes individuales y grupales para el seguimiento de las sesiones y la recogida de apuntes de clase)
  - Foros. Foros de discusión en la plataforma habilitados en determinadas fechas y sobre temáticas concretas del programa de la asignatura

- Ensayos. A partir de la selección de al menos cinco textos de cinco autores diferentes de los que se encuentran en la biblioteca de la plataforma. Selecciona los textos con los que trabajarás (al menos deben ser de cinco autores/as distintos/as).
- Comentarios de texto y de audiovisuales (trabajados en clase de manera presencial e incorporados posteriormente en la plataforma)
- Guías de trabajo autónomo (Individuales y grupales dependiendo de las actividades a realizar)
- Los instrumentos de evaluación, co-evaluación y autoevaluación (tanto individuales, por pares y grupales como anónimos e identificados):
  - Rúbricas
  - Listas de control
  - Escalas de valoración
  - Diarios (Son a la vez que actividad, instrumentos de evaluación cualitativa)

Al iniciar el proyecto se previó – y se presupuestó- la publicación, en formato libro, de los resultados del proyecto, la metodología de evaluación, las herramientas de evaluación, co-evaluación y autoevaluación mejor valoradas tanto por el profesorado como por el alumnado y las buenas prácticas extraíbles de la experiencia de innovación que pudiesen ser transmisibles a otras asignaturas, disciplinas y áreas de conocimiento. No obstante, y durante el transcurso de proyecto se pudo comprobar que, por las limitaciones económicas y el cambio en las dinámicas de impacto y de difusión de las publicaciones, resultaba mucho más pertinente la difusión de los resultados en actas de Congresos. De este modo, se solicitó al Secretariado de Innovación Docente, y fue aceptada, la modificación la partida económica destinada a edición del libro por la publicación de las ponencias y comunicaciones previa matrícula efectiva en ellos.

## 6. VALORACIÓN GLOBAL

Aún queda mucho por hacer y por mejorar en el terreno de la evaluación de competencias y el uso de las nuevas tecnologías.

Una de las cuestiones que ha propiciado este proyecto ha sido precisamente la visualización de la necesidad formativa del propio profesorado

en estas cuestiones que llevó a proponer la creación de una “pantalla” cuando la Universidad de Granada ya contaba con el espacio y los recursos necesarios para la incorporación de las herramientas e instrumentos de evaluación sin que hiciese falta elaborar nuevas páginas webs o plataformas de docencia. Esta carencia formativa de parte del profesorado se ha cubierto a través de la realización de cursos de formación continua e itinerarios de formación en TICS que oferta el propio Vicerrectorado para la Garantía de la Calidad, como por ejemplo, el “Curso de Iniciación al entorno Moodle como apoyo a la docencia no presencial en el marco de adaptación al EEES (5ª ed.)”. También ha puesto de manifiesto la necesidad formativa del alumnado, que ha contado con el apoyo del propio profesorado y de la persona contratada en prácticas.

Otras de las limitaciones que hemos podido contrastar y que desde el principio constituía uno de los mayores objetivos del proyecto tiene que ver con la absoluta falta de experiencia del alumnado en autoevaluación y evaluación entre iguales con criterios de objetividad cuando no entra en juego el anonimato. Estas cuestiones han sido muy trabajadas pero deben seguir siendo uno de los mayores retos a lograr en cada una de las promociones; que están relacionadas directamente con la participación y el “empoderamiento” del/la alumno/a en su propio proceso de aprendizaje competencial

Así, y sin perder de vista estas cuestiones, la valoración global del proyecto, en función de la evaluación interna y externa y de los resultados obtenidos es más que positiva. Tanto, que continuaremos la experiencia con más profesorado, nuevos departamentos, nuevas titulaciones y nuevo alumnado.

## BIBLIOGRAFÍA

- COLL, C.: “Constructivismo y educación: la concepción constructivista de la enseñanza y el aprendizaje”. En C. COLL, J. PALACIOS y A. MARCHESI (Comps.), *Desarrollo psicológico y educación. 2. Psicología de la educación escolar*. Alianza. Madrid. 2001
- COLL, C. y MARTÍ, E.: “La educación escolar ante las nuevas tecnologías de la información y la comunicación”. En C. COLL, J. PALACIOS y A. MARCHESI (Comps.), *Desarrollo psicológico y educación. 2. Psicología de la educación Escolar*. Alianza. Madrid. 2001.
- DELGADO GARCÍA A. M. (COORD.) ET AL.: *Competencias y diseño de la evaluación continua y final en el Espacio Europeo de Educación Superior*.

- Programa de Estudios y Análisis. Dirección General de Universidades. Ministerio de Educación y Ciencia. 2005.
- GONZÁLEZ FERRERAS, J., y WAGENAAR, R.: *Tuning Educational Structures in Europe. Final Report*. Phase One, Bilbao. Universidad de Deusto. 2003.
- LÓPEZ LÓPEZ, M.C.: “Evaluar en la Universidad y en el marco del Espacio Europeo de Educación Superior”. En LÓPEZ LÓPEZ, M.C. *Evaluación de los procesos de enseñanza-aprendizaje en la Universidad y su adaptación al Espacio Europeo de Educación Superior*. Granada: Editorial Universidad de Granada, 11-28. 2007
- MATEO ANDRÉS, J., y MARTÍNEZ OLMO, F.: “La evaluación alternativa de los aprendizajes”, *Cuadernos de Docencia Universitaria*, nº 3, ICE-Universidad de Barcelona. 2008
- OLMO GARCÍA, J.C ET AL.: “Adquisición de competencias interdisciplinares en el espacio europeo de educación superior (EEES): la expresión gráfica computacional en arquitectura, arte e ingeniería”. *I Jornadas sobre Innovación Docente y Adaptación al EEES en las Titulaciones Técnicas*. Granada. 2010
- ONRUBIA, J.: “Aprender y enseñar en entornos virtuales: actividad conjunta, ayuda pedagógica y construcción del conocimiento”, *RED Revista de educación a distancia*, número monográfico II, 2005.
- RODRÍGUEZ GÓMEZ, G. Y IBARRA SÁIZ, M.S (EDS.): *e-Evaluación orientada al e-Aprendizaje estratégico en Educación Superior*. Narcea. Madrid. 2011



## IV

### INNOVACIÓN EN LA DOCENCIA DE POSGRADO





URBANISMO EN RED: PLAN PARA LA ARTICULACIÓN  
DE LOS ESTUOS DE POSGRADO EN URBANISMO EN UN  
SISTEMA MÁS COMPLEJO Y ABIERTO (PID 11-436)

J.L. GÓMEZ ORDÓÑEZ, R. REINOSO BELLIDO  
*Departamento de Urbanismo. Universidad de Granada*  
jlgomez@ugr.es

**EQUIPO DEL PROYECTO:**

**Coordinador:** GÓMEZ ORDÓÑEZ, J.L. Departamento de Urbanismo. UGR.

**Profesores:** REINOSO BELLIDO, R. Departamento de Urbanismo. UGR. y otros.

**Estudiantes del Máster, Colaboradores principales del proyecto:** HUERTAS

FERNÁNDEZ, M. Estudiante del Máster Oficial en Urbanismo. UGR

MONTALBÁN NAVAS, A. Estudiante del Máster Oficial en Urbanismo.

UGR

**RESUMEN:** Este proyecto se formula en Mayo del 2011, para ser desarrollado entre Octubre del 2011 y Junio del 2013, para 40 estudiantes, que, efectivamente, han apoyado y se han beneficiado de este proyecto en cursos sucesivos del máster de Urbanismo. La financiación otorgada a este proyecto fue de 1500 euros, sin incrementos posteriores, añadiéndose a esta subvención una cofinanciación desde los presupuestos concedidos al máster que han permitido seguir construyendo la red durante un tercer curso (2013-2014).

Se trataba de combatir un cierto ensimismamiento universitario en una actividad, tan necesariamente comprometida socialmente, como es el urbanismo, 1- fortaleciendo las relaciones entre la universidad y la ciudad, 2- interaccionando con otros programas similares nacionales e internacionales y 3-atendiendo a la articulación entre las enseñanzas de grado y posgrado, desde el reconocimiento de la continuidad y la diferencia entre los dos niveles.

## 1. ANTECEDENTES

El proyecto se enmarca en una situación de estéril ensimismamiento en la que se desarrollan algunos de los estudios de posgrado, observada en una triple dimensión:

### *PRECARIEDAD Y DEBILIDAD DE RELACIONES ENTRE LA UNIVERSIDAD Y LA CIUDAD.*

La deficiencia de estas relaciones se observa en los dos sentidos:

- a) Por una parte, la universidad tiende a exagerar su autonomía y a desentenderse del lugar en el que se asienta, siendo muy frecuente la promoción de estudios e investigaciones sobre temas alejados de su ciudad, mientras los problemas locales quedan desatendidos; son también muy escasos los dispositivos para implicar a los agentes sociales afectados en las reflexiones e ideas que en el ámbito universitario se producen.
- b) Por su parte, la ciudad tiende a obviar el conocimiento y las ideas producidas en las aulas, y sólo aquellas investigaciones que concluyen en tesis doctorales tienen una cierta trascendencia, que en el común de los casos no supera el ámbito universitario, de manera que la ciudad está desaprovechando un valioso potencial para su propio desarrollo.

En el caso particular del Urbanismo, y más concretamente en las enseñanzas de posgrado (por el grado de madurez que a sus estudiantes se les supone), las posibilidades de enriquecimiento mutuo entre la universidad y la ciudad se hacen evidentes si tenemos en cuenta que el objetivo último del Urbanismo ha de ser mejorar la ciudad y la calidad de vida de sus ciudadanos.

### *ESCASEZ DE INTERACCIONES CON OTROS PROGRAMAS DE POSGRADO NACIONALES E INTERNACIONALES INTERESADOS EN TEMAS DE ESTUDIO SIMILARES.*

El referido interés de la Universidad por los problemas de su territorio, no puede, sin embargo, traducirse en un localismo autista y estéril, sino que, muy al contrario, precisa del conocimiento de las prácticas urbanas

desarrolladas en otros territorios análogos, así como la interacción con quienes estudian problemas similares.

Posibilitar y potenciar estas relaciones con alumnos y profesores de posgrado de otras regiones europeas, e incluso latinoamericanas, que estudien temas similares sería ventajoso para todos los participantes, que tendrían aquí una oportunidad para mejorar su capacidad de contextualizar problemas locales en marcos globales, ampliar el registro de sus herramientas creativas y desarrollar habilidades sociales como la del trabajo en equipos multiculturales, al tiempo que estos contactos supondrían una oportunidad para dar visibilidad en el ámbito europeo a los estudios de posgrado de la Universidad de Granada. Téngase en cuenta, además, que los estudios de máster y doctorado de la Universidad de Granada han sido seguidos por algunos estudiantes europeos y latinoamericanos.

### *FALTA DE ARTICULACIÓN ENTRE LOS ESTUDIOS DE GRADO Y POSGRADO.*

Los estudiantes de grado y posgrado desarrollan sus ejercicios prácticos con escasas oportunidades de relación, tanto en lo que a su interacción se refiere, como en lo relativo a la continuidad de los temas de estudio iniciados en el grado, que pudieran ser germen de futuras investigaciones. Promover la articulación entre ambos niveles de estudios, siempre dentro de un marco de diferenciación precisa entre las metodologías docentes de los mismos, permitiría un enriquecimiento mutuo (un intercambio entre la imaginación creadora de los estudiantes de grado y la visión de la realidad mayor nivel de complejidad de los de posgrado) y la posibilidad de abordar en el posgrado temas concretos sobre los que ya se adquirió un cierto bagaje en el grado, favoreciendo esta suma de tiempo y conocimientos la madurez de las ideas y aportaciones resultantes

## 2. DESCRIPCIÓN

El proyecto consiste en al elaboración y puesta en marcha de un plan para la articulación de los estudios de Posgrado en Urbanismo de la Universidad de Granada en un sistema más complejo y abierto, basado en el establecimiento y el mantenimiento de un conjunto coherente de relaciones bien articuladas entre estos estudios, los problemas reales urbanos y territoriales de la región y los agentes sociales que intervienen

en su gestión, las experiencias relativas a problemas análogos en otros territorios europeos, los grupos de posgrado en urbanismo de estos, y los estudiantes de las asignaturas de Urbanismo en los estudios de grado de la Universidad de Granada.

La mejora de la enseñanza del Urbanismo que este proyecto persigue se basa en una metodología fundamentalmente práctica puesto que es imposible un aprendizaje del urbanismo no basado en la práctica: la teoría urbanística es una teoría generada desde la reflexión sobre las prácticas. Los métodos propuestos son:

1. Aprender haciendo: los alumnos habrán de plantear planes y/o proyectos urbanos que den respuesta a problemas concretos y reales del Área Metropolitana de Granada o de otros territorios de la región, como los enunciados anteriormente.
2. Aprendizaje de la percepción de los fenómenos mediante diálogo con los agentes sociales y las prácticas de campo. La interacción con los agentes sociales requerirá la organización de mesas redondas de carácter público, mientras que las prácticas de campo exigirán viajes tanto al territorio objeto de los planes y proyectos planteados por los alumnos, como a otros territorios en España o en otras regiones europeas capaces de aportar conocimiento por el carácter ejemplar de las buenas prácticas llevadas a cabo en ellos.
3. Aumento del conocimiento y destreza en el manejo de las herramientas de proyección y ampliación de los horizontes culturales mediante la discusión conjunta de trabajos de posgrado realizados por alumnos de diferentes universidades europeas, centrados en problemas comunes que afectan a territorios análogos, aunque estén relativamente alejados; para esta cooperación y puesta en común de conocimientos será necesaria la organización de workshops y una intensa y frecuente colaboración a través de internet.
4. Aprender a exponer con claridad y convicción los trabajos y reflexiones producidas en las aulas ante otros estudiantes, pero también ante representantes de organismos administrativos, en muchas ocasiones no familiarizados con el lenguaje del urbanismo en el ámbito universitario.
5. Ejercicio formativo sobre los niveles de complejidad de los problemas a través del diálogo articulado a la manera de los talleres verticales, en forma de sesiones compartidas para los alumnos de grado y posgrado.

### 3. OBJETIVOS

Los objetivos últimos de este proyecto son dos:

1. Incremento de la calidad de la enseñanza del Urbanismo en la Universidad de Granada, fundamentalmente en el posgrado, pero también con incidencia en los estudios de grado.
2. Que tal incremento de la calidad de estas enseñanzas se derive del estudio del territorio donde se desarrollan y a la vez generen una mejora del mismo.

Estos objetivos se basan en los siguientes principios y estrategias:

- a) **COMPROMISO CON LO LOCAL:** los ejercicios prácticos de los talleres previstos en el plan de estudios del Máster de Urbanismo y de las asignaturas de Urbanismo de los últimos cursos de los grados de Arquitectura e Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos responderán a problemas reales del Área Metropolitana de Granada, de la Andalucía montañosa y del litoral mediterráneo, como son la escasa articulación regional, nacional y europea, la economía excesivamente basada en las rentas del suelo y la vivienda, la desigualdad, la exclusión social y los problemas específicos de una población envejecida con numerosa juventud universitaria.
- b) **IMPULSO DE LA RELACIÓN ENTRE EL TRABAJO UNIVERSITARIO Y LA SOCIEDAD:** incorporación a las aulas de la interlocución con los agentes sociales de los problemas antes descritos y puesta en marcha de un dispositivo generador de convenios de colaboración con la Administración Pública orientados a la realización de prácticas de estudio y asesorías para determinadas acciones urbanas y/o territoriales.
- c) **ATENCIÓN AL MARCO EUROPEO:** el empeño local exige un marco global; el urbanismo es un asunto de una demostrada dimensión cultural y necesita de una reflexión acerca de las experiencias de planificación en otros territorios y ciudades de montaña alpina y mediterránea, alimentada a través de la interacción mediante workshops con estudiantes y profesores de posgrado, que estudien problemas similares en estas regiones análogas.
- d) **ARTICULACIÓN INTERACTIVA ENTRE LAS ENSEÑANZAS DE URBANISMO EN EL GRADO Y EN EL POSGRADO:** se

proponen, en los últimos cursos de graduación de Arquitectura e Ingeniería de Caminos Canales y Puertos, ejercicios prácticos que luego sean retomados por los estudiantes de posgrado desde una formulación más compleja, partiendo de inicio con un desbroce imaginativo de críticas y propuestas realizadas por los alumnos de grado, así como sesiones de exposición pública y debate sobre los trabajos, de forma que los estudiantes más jóvenes se informan de la existencia de factores de complejidad no tratados por ellos (principalmente vínculos reales y carácter multidisciplinar) y los alumnos de posgrado son estimulados por la imaginación creadora menos constreñida por el “realismo” de aquellos.

#### 4. ACTIVIDADES REALIZADAS

##### *4.1. Apertura de las enseñanzas del Máster a la sociedad.*

Los programas de los Talleres de planes y proyectos del II semestre han abordado temas de la ciudad de Granada y su región, los tres años. Sucesivamente, se han abordado ejercicios de planes y proyectos urbanos en:

- a) La zona norte de Granada metropolitana (la de mayor desigualdad social y obsolescencia económica)
- b) La ciudad de Granada, proponiendo e interviniendo en sus barriadas en lugares sensibles
- c) Un ámbito plurimunicipal de la costa tropical granadina.

Para plantear estos proyectos, centrados en problemas reales de nuestro territorio, de una manera abierta a la sociedad a la que estos problemas afectan de manera más directa, se han trabado redes son agentes sociales, económicos y político-administrativos de los territorios estudiados, estimulando la conexión entre la Universidad y la sociedad local, y permitiendo un intercambio de información e ideas en una doble dirección:

- Desde los agentes a los estudiantes y profesores, llevándose a cabo este encuentro en una visita a los lugares de estudio, en la que los agentes sociales, económicos y político-administrativos fueron consultados acerca de los problemas y oportunidades sobre los que comenzaban a trabajarse.

- Desde los estudiantes y profesores hacia los agentes, mediante exposiciones finales de los trabajos llevada a cabo en la Escuela de Arquitectura.



*Fig. 1. Explicación de Eduardo Zurita, arquitecto municipal de Almuñécar.*

Ideas y estrategias para la  
**CIUDAD TROPICAL**  
de la costa de Granada  
ALMUÑÉCAR | MOLVÍZAR | MOTRIL | SALOBREÑA

Martes 2 de julio  
17.00 horas, aula T-10, E.T.S.A.Gr.  
Avenida de Andalucía, Granada

17.00 - 18.40  
Exposición de los trabajos de Taller de Planes y Proyectos del  
Máster de Urbanismo de la Universidad de Granada realizados  
durante el curso 2012\_2013.

18.40 - 19.00  
Descanso y refresco.

19.00 - 20.30  
Debate con participación de agentes políticos, sociales y  
técnicos invitados, estudiantes y profesores del máster.

Máster de Urbanismo

The poster features three logos at the bottom: the University of Granada, the Faculty of Architecture, and the Master of Urbanism. Below the logos is a photograph of a coastal landscape with a lighthouse on a hill overlooking the sea.

*Fig. 2. Cartel para el anuncio de la exposición final de los trabajos con presencia de agentes sociales y políticos. Curso 2012/13*

#### 4.2. Trabajo en red con universidades extranjeras.

Se había propuesto focalizar esa red en el ámbito mediterráneo, y de manera progresiva. Así, se establecieron vínculos con las Universidades de Belgrado en Serbia y Tesalónica en Grecia que se materializaron en,

- Las visitas y conferencias realizadas en nuestra universidad por las profesoras Aleksandra Djukic y Evangelia Athanassiou, de las Facultades de Arquitectura de Belgrado y Tesalónica, respectivamente.
- Fruto de nuestro diálogo fue el artículo escrito en la revista Ciudad y Territorio, n.176, 2013.
- Igualmente, han sido atraídos a nuestro doctorado en Arquitectura e Ingeniería de la Universidad de Granada, los arquitectos de Banja Luka, de la República serbia de la federación de Bosnia- Hercegovina, Isidora Karan e Igor Kuvac.
- Nuestro grupo de investigación ha participado en el Congreso Internacional Places and Technologies formando parte del Comité Científico y presentando una comunicación al mismo.



Fig. 3. Visita de la profesora Evangelia Athanassiou, 2013.



*4.3 Trabajo en red con universidades españolas.*

Se ha orientado este esfuerzo a la presencia, todos los años, de nuestros estudiantes del máster y nuestros doctorandos, en el Seminario de Barcelona, donde estudiantes de posgrado de diversos países, europeos y latinoamericanos, presentan los trabajos en elaboración de sus jóvenes investigadores.



*Fig. 4. Viaje de alumnos y profesores del taller a Barcelona. 2011.*



*Fig. 5. Visita del profesor Antonio Font a la UGR.*

#### *4.4 Articulación de los estudios de grado y posgrado.*

Esta idea se ha puesto en práctica a través de dos actividades:

- Los estudiantes de posgrado reciben, al iniciar sus trabajos del Taller de Máster, reflexiones y gérmenes de proyectos sobre temas y lugares comunes para ambos, realizados por los estudiantes de grado, continuando, por así decirlo, el trabajo ya realizado y mostrándolo después a sus iniciadores. Los profesores afinan así también su propio aprendizaje de programas, ritmos y niveles de su docencia en dos fases, incorporando grados sucesivos de complejidad.
- Las conferencias de los profesores externos del máster, son abiertas a los estudiantes de grado que resultan así estimulados para profundizar en su aprendizaje de posgrado.
- A lo largo de estos tres años se han impartido una docena de conferencias de este tipo.

### 5. RESULTADOS, PRODUCTOS Y BENEFICIOS GENERADOS POR EL PROYECTO

#### *5.1 Resultados de la evaluación del aprendizaje del estudiantado*

Todos los alumnos del Taller de Planes y Proyectos, de los curso 2010/11 a 2012/2013 superaron esta asignatura en la convocatoria de Junio con una nota mínima de notable.

#### *5.2 Resultados de la evaluación interna e instrumentos utilizados*

Encuestas a los estudiantes que, en general, valoraron positivamente el diálogo con los agentes sociales y políticos de los territorios estudiados por la cuota de realidad éste aportaba a los ejercicios realizados. También fueron valorados positivamente los viajes anuales a otras Universidades (Barcelona, Montpellier y Cádiz).

### 5.3 Resultados de la evaluación externa e instrumentos utilizados

Encuestas a agentes sociales y políticos invitados a los debates, que valoraron positivamente esta iniciativa como método para estrechar lazos entre administración, organizaciones civiles y universidad.

### 5.4 Productos generados

- A. Los resultados de estos talleres han sido publicados en tres monografías que constituyen testimonios de este trabajo y ejercerán una acción perdurable.
- B. Se ha contraído, desde la coordinación del Máster un compromiso de presencia en el Ateneo de Granada, organizando un ciclo de tres sesiones sobre “ Ciudadanía y Urbanismo”, lo que ha permitido difundir, en esa universidad abierta que es el Ateneo, el potencial benéfico de la actividad urbanística, muy conocida tan sólo, desgraciadamente, por sus malas prácticas.

## 6. VALORACIÓN GLOBAL

A la vista de lo anteriormente expuesto, se considera que se podría atribuir al proyecto PID-436, una valoración global notablemente positiva; y si no alcanza la excelencia es porque no consigue realizar la experiencia de los workshops compartidos con estudiantes de posgrado de las universidades de la red.

Cabe insistir no obstante, que un principio de tal networking ha sido iniciado con la presencia de los dos arquitectos balcánicos que se han matriculado en el doctorado en Ingeniería Civil y Arquitectura- línea de Urbanismo- de la Universidad de Granada, y con la matriculación en la Facultad de Arquitectura de Belgrado, de un estudiante del último curso de Arquitectura de la ETS de Arquitectura de Granada.

## BIBLIOGRAFÍA

- ARRIGHI, G. (1999) *El largo siglo XX Dinero y poder en los orígenes de nuestra época*, ed. Akal, Madrid.

- CARPENTIER, J. & F. LEBRUN (2008): *Historia del mediterráneo*, Ed. Base, IEmed, Barcelona.
- CORAGGIO, J. L. (2002): «Universidad y desarrollo local». Ponencia presentada en el *Seminario Internacional La educación superior y las nuevas tendencias*, organizado por el Consejo Nacional de Educación Superior (CONESUP), UNESCO y el CIESPAL, en Quito, 23-24 de julio 2002, <http://cdi.mecon.gov.ar/biblioldocelecim/M2142.pdf>
- FEBRÉS, X. (1986) *El mediterrani ciutat. viatge a divuit grans ciutats del mediterrani*, Edicions 62, Barcelona.
- GINER, S. (2005): «El porvenir del pasado: las ciudades históricas en la encrucijada», *11 Conferencia Europea sobre Ciudad y Cultura, La invención de las ciudades*, Córdoba, España, junio 2003
- GOMEZ ORDÓÑEZ, J. L., CABRERA, D.: *La construcción de una red de ciudades mediterráneas*, art. en *Ciudad y Territorio*, n.176, 2013.
- GRAHAM, S. & S. GUY (2005): «'Internetting' downtown San Francisco. Digital Space Meets Urban Place» en O. COUTARD & R.E. HANLEY & R. ZIMMERMAN, *Sustaining Urban networks. The social diffusion of large technical systems: 32-47*. Routledge, London, N.Y.
- INSTITUTE NATIONAL DE LA RECHERCHE PEDAGOGIQUE INRP (2005): *L'enseignement supérieur sous le regard des chercheurs*, Février. En [http://life.ens-lyon.fr/vst/DS-Veil/Dossier\\_enseignement\\_superieur.pdf](http://life.ens-lyon.fr/vst/DS-Veil/Dossier_enseignement_superieur.pdf)
- KAYSER, B. (2000): *Una geografia de la fractura*, ed. Icaria, Barcelona.
- KHADER, B. (1995): *Europa y el mediterráneo. Del paternalismo a la asociación*. Icaria, Barcelona.
- KOLLUOÆGLU Biray and Meltem Toksöz, ed. (2010): *Cities of the Mediterranean: from the Ottomans to the present day* / London; New York: I.B. Tauris
- LINDÓN, A & D. HIERNAUX (dirs.) (2012) *Geografías de lo imaginario*. Anthropos, Barcelona.
- MAGRIS C. (1991): «Prólogo» en Pedrag, MATVEJEVITCH, *Breviario mediterráneo*, ed. Anagrama, Barcelona.
- ROCHLIN, G. I. (2005): «Networks and the Subversion of Choice: An Institutional Manifesto». en O. COUTARD & R.E. HANLEY & R. ZIMMERMAN, *Sustaining Urban networks. The social diffusion of large technical systems: 205-230*. Routledge, London, N.Y.
- SAVY, M. & P. VELTZ (1995): *Economie globale et reinvention du local*. Editions de l'Aube, Paris.
- TROIN, J. F. (2000): *Las metrópolis del mediterráneo. Ciudades bisagra, ciudades frontera*, Icaria, Barcelona.
- VAN DER WUSTEN, H. (2006): «The urban university and the imagined global academic community», en Carme BELLET SANFELIU & Joan GANAU & CASAS (coords.), *Ciudad y Universidad: Ciudades universitarias y campus urbanos. VIII Semana de Estudios Urbanos, Lleida, de/10 a/14 de abril de 2000: 39-49*.

LABORATORIO DE TERRITORIOS EN TRANSFORMACIÓN.  
PROCESOS Y EXPERIMENTACIÓN EN EL PAISAJE AGRÍCOLA  
Y URBANO EN LA VEGA DE GRANADA -LAB TT/1-  
(PID 11-468)

JUAN DOMINGO SANTOS

*Profesor Titular de Proyectos Arquitectónicos. Departamento de Expresión  
Gráfica Arquitectónica y en la Ingeniería. Universidad de Granada.*  
jdomingosantos@ugr.es / jdomingosantos@gmail.com

CARMEN MORENO ÁLVAREZ

*Profesora Asociada de Proyectos Arquitectónicos. Departamento de Expresión  
Gráfica Arquitectónica y en la Ingeniería. Universidad de Granada.*  
carmenmoreno@ugr.es / carmenmorenoalvarez@gmail.com

**EQUIPO DEL PROYECTO:**

**Coordinador:** DOMINGO SANTOS, J. Profesor Titular de Proyectos Arquitectónicos. Departamento de Expresión Gráfica Arquitectónica y en la Ingeniería. Universidad de Granada.

**Componentes:** MORENO ÁLVAREZ, C. Profesora Asociada de Proyectos Arquitectónicos. Departamento de Expresión Gráfica Arquitectónica y en la Ingeniería. Universidad de Granada.

SÁNCHEZ MORALES, M. Profesor Asociado de Proyectos Arquitectónicos. Departamento de Expresión Gráfica Arquitectónica y en la Ingeniería. Universidad de Granada.

CAYUELAS PORRAS, A. Profesor Colaborador de Proyectos Arquitectónicos. Departamento de Expresión Gráfica Arquitectónica y en la Ingeniería. Universidad de Granada.

COLLADOS ALCAIDE, A. Profesor de Escultura y Entorno Físico. Facultad de Bellas Artes. Universidad de Granada.

**Colaboradores externos:** GOR GÓMEZ, C., arquitecto (Gestión de investigación)  
DÍAZ RODRÍGUEZ, I., arquitecta (Coordinación de Postgrado)

**RESUMEN:** La intención de este proyecto de innovación docente es proponer soluciones desde la arquitectura que reactiven el paisaje productivo de la vega, hoy muy mermado desde el abandono de los cultivos tradicionales como el azúcar, el tabaco y otros, debido en gran medida a la especulación inmobiliaria. El proyecto de innovación se propone también con la intención de ensayar con los estudiantes alternativas de convivencia en el binomio campocidad, ciudad-campo, a partir de las preexistencias rurales y las transferencias de lo agrícola en el futuro crecimiento urbano. Pensamos que un crecimiento de la ciudad debe contemplar la relación con la vega y su historia. Los trabajos comienzan por un registro de las capacidades sensibles del territorio agrícola para albergar programas de desarrollo productivo y otros urbanos afines a la identidad histórica del suelo.

## 1. ANTECEDENTES

Fruto del deshielo de Sierra Nevada, la vega de Granada ha sido históricamente un espacio muy fértil con abundante agua en el subsuelo. Desde la edad media, estos campos agrícolas han sido explotados con árboles frutales, moreras, algodón y cáñamo, y en el siglo XIX por remolacha, tabaco, cereales y choperas. Estas “revoluciones agrícolas” de la vega, han supuesto una transformación del paisaje con incorporación de tipologías arquitectónicas afines a un tipo de industria derivada de los cultivos. El paisaje de cada época ha sido el resultado de una actividad agrícola sobre el territorio y de una arquitectura asociada a la explotación industrial del mismo. El cultivo de la remolacha dio lugar a los ingenios azucareros y la plantación de tabaco a los secaderos, unas construcciones ventiladas muy sencillas y sugerentes por su ligereza e ingenio en el empleo de los materiales. La agricultura y la arquitectura industrial han configurado por tanto la imagen de este entorno periférico de la ciudad, de indudable valor patrimonial y paisajístico. El paisaje de la ciudad de Granada son sus edificios históricos y la Alhambra, pero también el entorno agrícola, motor de la economía de la ciudad hasta la segunda mitad del siglo XX.

Hoy este espacio productivo está siendo objeto de abandono ante la presión inmobiliaria, sustituyendo de manera indiscriminada el cultivo por edificaciones sin interés desconectadas de la historia e identidad

del suelo sobre el que se asientan, con la consiguiente destrucción del paisaje que rodeaba históricamente a la ciudad. Una situación habitual en periodos de aparente progreso y modernización de la ciudad en los que la agricultura pasa a ser denostada. De aquí que el título de este Proyecto de Innovación Docente que tiene como objetivo concienciar sobre esta realidad y proponer soluciones viables y cualificadas que permitan la convivencia entre la ciudad y la agricultura tal y como históricamente ha venido sucediendo.



*Fig. 1. La imagen muestra la transformación de los terrenos agrícolas situados en la Lancha del Genil, Granada. En primer plano los huertos agrícolas y al fondo la nueva ciudad.*

## 2. DESCRIPCIÓN

El “Laboratorio de territorios en transformación (LAB-TT/1)” plantea como temática de trabajo y experimentación la relación entre el paisaje agrícola y urbano de la vega de Granada, introduciéndonos en un campo de estudio donde la agricultura aparece vinculada a la construcción de la arquitectura en diferentes niveles, desde el territorio hasta la técnica productiva y las preexistencias, en una reflexión conjunta y en contigüidad entre dos medios aparentemente dispares como son el campo y la ciudad. El resultado de este proceso es un paisaje agregado producido por enlace y contaminación de cuestiones de procedencia diversa. Situaciones en las que la arquitectura aprende de la agricultura, como puede hacerlo en otros casos de la arqueología o de la técnica.

En el Laboratorio LAB-TT/1 se ha trabajado sobre el territorio agrícola de la vega de Granada, un entorno físico transformado históricamente

por el hombre para la explotación productiva. Los trabajos desarrollados con los estudiantes se han centrado en resolver cuestiones sobre el ciclo productivo y la actividad industrial en este medio agrícola, así como las condiciones en las que se podría establecer la relación entre arquitectura urbana y territorio productivo. Cuestiones sobre la forma de ocupar y transformar la vega, cómo hacer simultánea la producción agrícola con nuevos usos relacionados con equipamientos urbanos y programas residenciales, o hacer convivir la arquitectura con los ciclos y cambios productivos de un espacio en permanente transformación, se convierten en los contenidos de los diferentes cursos.

### Temáticas de trabajo:

- Registro, representación y cartografía del territorio
- Procesos de transformación de los suelos agrícolas en contacto con la ciudad
- Arquitectura y ciclos productivos
- Reactivación y reutilización de espacios agrícolas abandonados

Estas líneas de trabajo se han desarrollado durante los cursos académicos 2011-2012 y 2012-2013 de acuerdo a los siguientes títulos y descriptores:

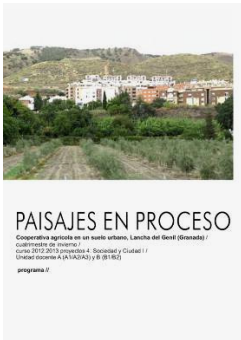


ARQUITECTURA, TERRITORIO Y PRODUCCIÓN nos introduce en el territorio productivo, en los paisajes temporales y los paisajes cambiantes, en las estructuras agrícolas y la naturaleza intervenida, en la manipulación del territorio y los ciclos productivos, en las infraestructuras y preexistencias, pero también nos habla del medio y su entorno, de reciclaje, del material y su fenomenología o de los valores cualitativos del espacio agrícola, lo que nos aporta una idea más amplia del significado de paisaje productivo.

Bajo el título PAISAJES EN PROCESO I (Agricultura) trabajamos sobre paisajes sometidos a una transformación inminente. En particular, áreas agrícolas en contacto con la ciudad en vías de desarrollo, donde la agricultura está siendo reemplazada por crecimientos urbanos ajenos a



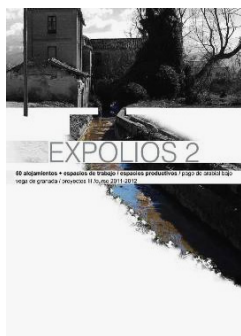
las preexistencias agrícolas, a la naturaleza del entorno y a la historia de los suelos. Áreas muy sensibles radicalmente transformadas por desarrollos especulativos ajenos a su realidad histórica y cultural. Estos lugares de límites difusos y en proceso de cambio son muy apropiados para ensayar soluciones basadas en el intercambio entre dos medios aparentemente antagónicos, el campo y la ciudad. “Paisajes dialécticos”, como los llamaría el artista Robert Smithson en sus propuestas de land-art.



En PAISAJES EN PROCESO II (Urbanos) se propone investigar a través del proyecto de arquitectura sobre los vacíos urbanos atrapados en el interior de las ciudades, consecuencia de la colonización del medio agrícola. Espacios residuales que condicionan los modos de habitar el contexto urbano y que en la mayoría de los casos son lugares de límites difusos y con una configuración imprecisa.



EXPOLIOS 1 y EXPOLIOS 2, proponen una manera particular de afrontar el descubrimiento de los valores de un lugar desde la “heróica” experiencia de lo cotidiano. Se trata de una estrategia de conocimiento, de aproximación y de contacto con elementos habituales del medio agrícola que también podemos encontrar en ciertas arquitecturas actuales y otras de la historia. El registro nos lleva a encontrar similitudes y coincidencias, por ejemplo, entre los procesos geológicos, productivos y simbólicos de los terrenos de la vega de Granada y la manera en que se configura el territorio de la Alhambra y su arquitectura. El concepto “expolio” es utilizado en el curso para aprender a pensar arquitectura a través de la memoria y la experiencia entre situaciones análogas. Si bajo el título EXPOLIOS



1 el laboratorio nos propuso una experiencia de aprendizaje sobre la Alhambra mediante un “viaje personal”, en EXPOLIOS 2 se propone desplazar estos encuentros a un terreno lleno de coincidencias como es la vega.

### 3. OBJETIVOS

El objetivo de este Proyecto de Innovación Docente se resume en tres ideas:

- Hacer partícipe al estudiante de los conflictos y controversias de su entorno físico, convirtiendo estas problemáticas en campos de reflexión y trabajo.
- Sensibilizar al estudiante de la importancia de la vega en la configuración paisajística de la ciudad y del abandono que sufre en la actualidad debido a intereses especulativos e inmobiliarios.
- Ayudarle a plantear alternativas para la recuperación de este importante e histórico ámbito mediante soluciones que favorezcan la convivencia del espacio agrícola productivo y el espacio urbano en unas condiciones culturales y paisajísticas adecuadas para el progreso de la ciudad.

Los estudiantes deben aprender a detectar los problemas existentes en la sociedad en la que viven y aportar soluciones, por lo que este Proyecto de Innovación Docente apuesta por una metodología de trabajo activa y de constante participación e intercambio con la realidad y el entorno que nos rodea. Los niveles de conocimiento se producen a través del trabajo propio y el de los compañeros, lo que proporciona una puesta en común de ideas y soluciones sobre el objeto de estudio. Se considera de gran importancia la transferencia de información entre cursos y docencias diferentes, con intención de fomentar la coordinación e integración de

conocimientos entre disciplinas dentro de la enseñanza de la arquitectura, lo que mejorará los procesos de aprendizaje.

La Universidad es un magnífico observatorio de las problemáticas de la ciudad y puede convertirse en un laboratorio de reflexión sobre las mismas, aportando soluciones con una mirada amplia. Es objetivo fundamental del Laboratorio LAB-TT/1 la transferencia social del conocimiento producido en el taller de trabajo y la repercusión de esta iniciativa para la salvaguarda del paisaje agrícola de la vega de Granada, actualmente acechado por el entorno urbano y en peligro de extinción.



*Fig. 2. Desarrollo del trabajo en los talleres. Sesión crítica.*

#### 4. ACTIVIDADES REALIZADAS

Se han llevado a cabo las siguientes actividades formativas:

- **Conferencias** y exposición de trabajos de los estudiantes para mejorar la formación y el desarrollo de los temas planteados durante el curso. Las conferencias han sido impartidas por profesores invitados externos a la Universidad de Granada, especialistas en

las materias objeto de estudio. Como colofón del curso se han realizado **sesiones críticas** de evaluación externa en las que han participado profesores invitados, estudiantes y profesores integrantes del Laboratorio LABB-TT/1, lo que ha permitido compartir y contrastar criterios. (En Anexo 1 se adjuntan los carteles y tarjetas de las conferencias organizadas)

- El trabajo producido en el Laboratorio ha formado parte de una **exposición** organizada en el Instituto América de Santa Fe bajo el título “Lugares al límite. El paisaje en transición de la vega de Granada” (13 marzo-2 mayo 2014) En ella se mostraban distintas estrategias con las que indagar y visualizar el impacto del crecimiento especulativo urbano en el paisaje en transición de la vega de Granada. El Laboratorio se ha presentado a esta exposición con dos Muebles-archivos conteniendo una selección de trabajos realizados por los estudiantes.

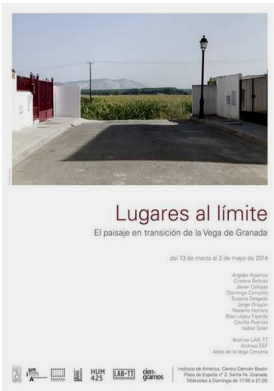


Fig. 3. Exposición en la que ha participado el Laboratorio LABB-TT/1 con los Muebles-archivos.

## 5. RESULTADOS, PRODUCTOS Y BENEFICIOS GENERADOS POR EL PROYECTO

### *Mueble-archivo y página web*

En el transcurso del Proyecto de Innovación Docente Docente (LAB-TT//1) se han construido dos **muebles-archivo expositivos** para almacenaje de los trabajos desarrollados con los estudiantes de Arquitectura y de Bellas Artes. Esta herramienta es imprescindible para la continuidad del proyecto y la transferencia de información a lo largo del tiempo.

El **dispositivo web** se ha convertido en un instrumento fundamental para dar a conocer los contenidos del curso, las conferencias y los resultados de las propuestas de los estudiantes. Es un lugar virtual de intercambio en el que alumnos, profesores e investigadores invitados proporcionan artículos e información relacionada con la temática del curso. Esta base informativa ha permitido generar una documentación inédita de especial interés para los estudiantes, así como una bibliografía específica de fácil acceso y consulta, que se actualiza permanentemente. El contenido de las conferencias, así como participaciones y comentarios de estudiantes y profesores vinculados al Proyecto de Innovación están incluidos en la web: **www.lab-tt.net**, lo que supone una herramienta viva de participación e intercambio de información sobre los temas de trabajo planteados por el laboratorio.



Fig. 4. Muebles-archivo de Arquitectura y Mueble-archivo de Bellas Artes con indicación de las asignaturas asociadas a cada uno de ellos.



Fig. 5. Vista de la página web realizada para divulgar los contenidos del Laboratorio LAB-TT/1



**Metodologías activas docentes**



**INVESTIGACIÓN DE TALLER Y PRODUCCIÓN**

INSTRUMENTOS DE REGISTRO Y PROCESOS DE RECONOCIMIENTO.  
SESIONES DE CAMPO/REGISTRO DOCUMENTAL



TALLERES DE TRABAJO Y SESIONES CRÍTICAS

CONFERENCIAS



**TRANSFERENCIA DE LA INVESTIGACIÓN  
DIFUSIÓN Y DIVULGACIÓN**

ARCHIVO DIGITAL/PÁGINA WEB



ARCHIVO DOCUMENTAL EXPOSITIVO

EXPOSICIONES



**6. VALORACIÓN GLOBAL**

El conjunto de actividades que componen el proyecto (conferencias, sesiones críticas y exposición) y la coordinación de los trabajos con los estudiantes por parte de los profesores integrantes del Proyecto de Innovación Docente, han proporcionado un material gráfico de interés con unas conclusiones muy específicas respecto a los temas de investigación planteados.

Las temáticas de estudio pretenden fomentar la conciencia colectiva entre los estudiantes sobre los problemas actuales que afectan al medio agrícola, así como el abandono en el que viven nuestros paisajes y cómo intervenir sobre ellos. Los resultados están proporcionando un material gráfico inédito sobre los territorios agrícolas y los límites con la ciudad.

El trabajo del laboratorio se ha convertido en una referencia en la Escuela de Arquitectura de Granada y para otras escuelas de España

por su forma de abordar cuestiones relacionadas con el paisaje, prueba de ello es el número de visitas y difusión que está alcanzando la web.



Fig. 6. Trabajos realizados por los estudiantes para el Proyecto de Innovación Docente y sesión crítica.

## BIBLIOGRAFÍA

- ARGULLOL, R., *Naturaleza; la conquista de la soledad*, Fundación César Manrique, Lanzarote, 1995
- AA.VV., Joseph Beuys, *Catálogo de la exposición del mismo nombre*, Museo Nacional de Arte Reina Sofía, Madrid, 1994
- BENEVOLO, L., *Diseño de la ciudad*, México D.F., 1979
- CALVINO, I., *Las ciudades invisibles*, Siruela, Madrid, 1994
- DE LAS RIVAS, J.L., *El espacio como lugar. Sobre la naturaleza de la forma urbana*, Universidad de Valladolid, Valladolid, 1992
- DORFLES, G., *Naturaleza y arteificio*, Lumen, Barcelona, 1972
- GÓMEZ AGUILERA, F., *Arte, ciudadanía y espacio público*, On the W@terfront y Fundación César Manrique, 2004



- LYAAL, S., *Landscape. Diseño del espacio público. Parques, plazas, jardines*, Gustavo Gili, Barcelona, 1991
- LYNCH, K., *Echar a perder. Un análisis del deterioro*, Gustavo Gili, Barcelona, 2005
- SMITHSON, R., *Un recorrido por los monumentos de Passaic*, Gustavo Gili, Barcelona
- GIEDION, S., *Espacio, Tiempo y Arquitectura*, Editorial científico-médica, Barcelona, 1958
- LATOUR, B. “Dadme un laboratorio y levantaré el Mundo”, en Knorr-Cetina, K. y Mulkay, M.(eds.), *Science Observed: Perspectives on the Social Study of Science*, Londres, 1983
- MARTÍ, C., *Las formas de la residencia en la ciudad moderna*, Serbal, Barcelona, 1991
- Mc HARG, I., *Proyectar con la naturaleza*, Gustavo Gili, Barcelona, 2000
- MONTANER, J.M., *Sistemas arquitectónicos contemporáneos*, Gustavo Gili, Barcelona 2008
- MONTANER, J.M., *Del diagrama a las experiencias, hacia una arquitectura de la acción*, Gustavo Gili, Barcelona 2014
- SMITHSON, A. y P.: *Cambiando el arte de habitar*. Gustavo Gili, Barcelona, 2001
- SOLÁ-MORALES, I., *Diferencias. Topografía de la arquitectura contemporánea*, Gustavo Gili, Barcelona, 1995
- STEINER, F., *The living landscape: an ecological approach to landscape planning*, McGraw Hill, New York, 2000
- TRILLO, J.L., *Argumentos. Sobre la contigüidad en la arquitectura*, Universidad Sevilla, 2001

ANEXO 1
CARTELES Y TARJETAS DE LAS ACTIVIDADES ORGANIZADAS

CURSO 2011-2012

ttlab
LABORATORIO DE TERRITORIOS EN TRANSFORMACION
Martes 08 de Noviembre (2011)
13:00 h / Aula T-7 / E.T.S. Arquitectura
Presentación:
Lab. de Territorios en Transformación
Proceso y experimentación en el territorio agrícola y urbano de la Vega de Granada
Conferencia: "MAPAS"
Antonio Collados Alcaide

LAB-TT
LABORATORIO DE TERRITORIOS EN TRANSFORMACION
JUEVES 22 de Marzo (2012)
12:00 h / Facultad de Bellas Artes (UGR)
Aula de "Escultura y Entorno Físico"
Conferencia:
Domingo Campillo:
Deslindes y caminos
Texturas desde la fotografía

LAB-TT
LABORATORIO DE TERRITORIOS EN TRANSFORMACION
LUNES 26 de Marzo (2012) / Aula 17
16:00 h / E.T.S. ARQUITECTURA (UGR)
Conferencia:
Carmen Moreno
Dibujar mapas

LAB-TT
LABORATORIO DE TERRITORIOS EN TRANSFORMACION
MARTES 10 de ABRIL (2012) / Aula 17
10:30 h / E.T.S. ARQUITECTURA (UGR)
Conferencia:
Juan Luis Trillo
"Sueños de un cartógrafo"

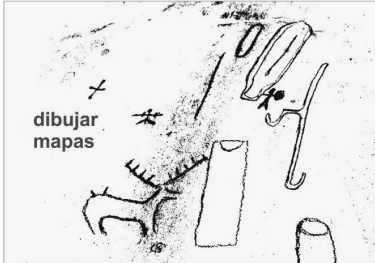
LAB-TT
LABORATORIO DE TERRITORIOS EN TRANSFORMACION
LUNES 23 de ABRIL (2012) / Aula 17
08:30 h / E.T.S. ARQUITECTURA (UGR)
Conferencia:
F. Javier Castellano
El Patrimonio Fértil
Un proyecto sobre el IVA desde la Realidad Subterránea

LAB-TT
LABORATORIO DE TERRITORIOS EN TRANSFORMACION
LUNES 07 de MAYO (2012) / Aula 17
10:30 h / E.T.S. ARQUITECTURA (UGR)
Conferencia:
Jose Luis Muñoz
Bajo los puentes
Imaginación en las infraestructuras urbanas

LAB-TT
LABORATORIO DE TERRITORIOS EN TRANSFORMACION
MARTES 15 de MAYO (2012) / Aula 17
10:30 h / E.T.S. ARQUITECTURA (UGR)
Conferencia:
Carlos Gor
Dispositivos Metropolitanos
Reprogramación de oportunidades urbanas

LAB-TT
LABORATORIO DE TERRITORIOS EN TRANSFORMACION
JUEVES 12 de ABRIL (2012) / Aula T2
13:00 h / FACULTAD DE BELLAS ARTES
Conferencia:
JORGE DRAGÓN
Título:
S.T. [...]serían territorios de las preguntas]

CURSO 2011-2012



Curso de PROYECTOS DE EXPULSION Sesión teoría Martes 26/02/2012 Aula 17 10:30h  
Proyecto de Innovación Docente: LABORATORIO DE TERRITORIOS EN TRANSFORMACIÓN

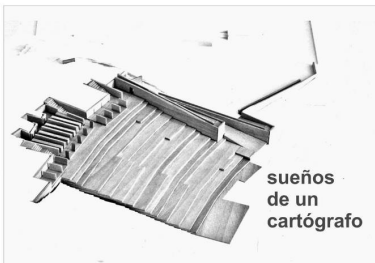
**dibujar mapas**

Un mapa es un dibujo que permite cartografiar un lugar a través de experiencias vinculadas al territorio. Es el resultado de una elección, un filtro controlado, capaz de abstrair, exagerar, simplificar o clasificar contenidos. El mapa responde a una idea de fiar con signos el espacio para poder dominarlo, conocerlo e interpretarlo, y es capaz de establecer una forma de medir el territorio en función de la escala. Cada época tiene una idea diferente de mapa y establece una iconografía propia capaz de construir un paisaje imaginario en el que se reaccionan diferentes aspectos de la vida y de los lugares. Dibujar mapas es una forma de retener en la memoria un paisaje vivido, una manera de construir y proyectar espacios convirtiéndolos en territorios tangibles.

**REFERENCIAS**

A. V. El mundo de los mapas. Contrastes de la cartografía M. Bello, Colección Obra Nueva. 2. Análisis de Territorios. Ed. Fundació Miralles Bells, Barcelona, 2007.  
 C. G. El mundo de los mapas. Los métodos de Roy Meritt, cartógrafo de la vida. Ed. Historia Prensada, Barcelona, 1987.  
 S. G. El mundo de los mapas. Sobre historia de la cartografía y la cartografía. Ed. La Gran Enciclopedia de España. Ed. Espasa Calpe, Madrid, 2007.  
 Fuente: FOTOGRAFÍA: ALVARO GARCÍA PÉREZ.

**Carmen Morales Álvarez**  
 Arquitecta de la UGR desde 2003.  
 Profesora de Proyectos Arquitectónicos de la UGR desde 2007.  
 Investigadora en la Universidad de Sevilla.  
 Profesora de Proyectos Arquitectónicos de la UGR desde 2007.  
 Investigadora en la Universidad de Sevilla.  
 Profesora de Proyectos Arquitectónicos de la UGR desde 2007.  
 Investigadora en la Universidad de Sevilla.  
 Profesora de Proyectos Arquitectónicos de la UGR desde 2007.  
 Investigadora en la Universidad de Sevilla.



Curso de PROYECTOS DE EXPULSION Sesión teoría Martes 16/02/2012 Aula 17 10:30h  
Proyecto de Innovación Docente: LABORATORIO DE TERRITORIOS EN TRANSFORMACIÓN

**sueños de un cartógrafo**

El proyecto de arquitectura como tantas otras actividades del hombre, se halla en la incierta frontera que separa la realidad de su representación. Como el cartógrafo veneciano Fra Mauro, el arquitecto recrea historias que transfieren a sus dibujos y a su entorno, creando su personal imaginario y su fundiendo realidad y representación.

**REFERENCIAS**

Agencia Sábila la Cartografía en la Arquitectura, Juan Luis Tello de Lavega. Edita: EASA, Colección de Sevilla, 2006.  
 C. G. El mundo de los mapas. Los métodos de Roy Meritt, cartógrafo de la vida. Ed. Historia Prensada, Barcelona, 1987.  
 S. G. El mundo de los mapas. Sobre historia de la cartografía y la cartografía. Ed. La Gran Enciclopedia de España. Ed. Espasa Calpe, Madrid, 2007.  
 Fuente: FOTOGRAFÍA: ALVARO GARCÍA PÉREZ.

**María Jesús Peña**  
 Arquitecta de la UGR desde 2003.  
 Profesora de Proyectos Arquitectónicos de la UGR desde 2007.  
 Investigadora en la Universidad de Sevilla.  
 Profesora de Proyectos Arquitectónicos de la UGR desde 2007.  
 Investigadora en la Universidad de Sevilla.



Curso de PROYECTOS DE EXPULSION Sesión teoría Lunes 23/04/2012 Aula 17 10:30h  
Proyecto de Innovación Docente: LABORATORIO DE TERRITORIOS EN TRANSFORMACIÓN

**el patrimonio fértil**

La dimensión de una determinada relación sobre el significado del paisaje agrícola fértil en la ciudad, sobre su control de espacio disponible de contenidos patrimoniales, sus formas de uso más o la extensión de todo dentro su límite de paisaje, el trabajo de dichos contenidos hasta convertirse en un suelo urbanizado. Propone una mirada sobre este paisaje urbano que abarca a presencia y ausencia, a formas y contenidos, a elementos y procesos. Sobre los territorios patrimoniales en espacio podemos ampliar nuestra idea de patrimonio para que la ciudad recorde de dónde procede, para que pueda recuperar los signos y los valores que la sustentan, para que vuelva a reconocer los caminos que le llevaron a su futuro.

**REFERENCIAS**

Holt-Mynny, Lester (PhD): L.W.W. del Writings of Robert Smithson - essays and illustrations. 1975. vi. 221. New York: University Press, New York.  
 Mark-John Coates: Greater perceptions: the practice of garden theory. 2000. 273. Thames and Hudson, London.  
 Mateo Ochoa-Rubio: Agricultura, paisaje y gestión de territorio. 2004. 14. 97-137. Revista de geografía.  
 Manó-Sáizuelles: Pía Múrcia: Suburbanismo y el arte de la memoria. 2006. 6. 151. Gaceta de Sevilla.  
 Silvia Pérez: Roca: Agricultura, paisaje y patrimonio territorial. Los paisajes de agricultura vista como patrimonio. 2005. 49. 305-334. Boletín OIA. G. 1.

**J. Zubel Castañeda Peña**  
 Profesora de la UGR desde 2003.  
 Arquitecta de la UGR desde 2007.  
 Investigadora en la Universidad de Sevilla.  
 Profesora de Proyectos Arquitectónicos de la UGR desde 2007.  
 Investigadora en la Universidad de Sevilla.



CURSO 2012-2013

**LAB-TT**  
LABORATORIO DE TERRITORIOS EN TRANSFORMACION



**MIÉRCOLES 7 de Noviembre (2012)**  
12:30 h. / ETS Arquitectura Granada (UGR)  
Aula T7: Proyección 4

**Conferencia:**  
Ángel Martínez García-Posada:  
"Paisaje y memoria"

Proyecto de Investigación: Memoria de la UGR  
Investigación: Territorios en Transformación

Asesoramiento: M. José Márquez Ballesteros  
M. José Márquez Ballesteros  
M. José Márquez Ballesteros

Asesoramiento: M. José Márquez Ballesteros  
M. José Márquez Ballesteros  
M. José Márquez Ballesteros

LAB-TT

**LAB-TT**  
LABORATORIO DE TERRITORIOS EN TRANSFORMACION



**"Actualizaciones críticas en los intercambios de naturaleza y ciudad: estrategias de mínima energía"**


**Conferencia:**  
Juana Sánchez Gómez

**MIÉRCOLES 21 de Noviembre (2012)**  
12:30 h. / ETS Arquitectura Granada (UGR)  
Aula T7: Proyección 4 / Unidad docente A y B (D1/R2)

www.lab-tt.net

LAB-TT

**LAB-TT**  
LABORATORIO DE TERRITORIOS EN TRANSFORMACION



**"Atlas de paisajes vulnerables"**


**Conferencia:**  
Paloma Baquero Masats

**MIÉRCOLES 5 de Diciembre (2012)**  
12:30 h. / ETS Arquitectura Granada (UGR)  
Aula T7: Proyección 4 / Unidad docente A y B (D1/R2)

www.lab-tt.net

LAB-TT

**LAB-TT**  
LABORATORIO DE TERRITORIOS EN TRANSFORMACION



**"Vida y Lugar"**

**Conferencia:**  
Tomí Gironès

**MIÉRCOLES 23 de Enero (2013)**  
12:30 h. / ETS Arquitectura Granada (UGR)  
Aula T7: Proyección 4 / Unidad docente A y B (D1/R2)

www.lab-tt.net

LAB-TT

**LAB-TT**  
LABORATORIO DE TERRITORIOS EN TRANSFORMACION



**"Los lugares olvidados. El cielo sobre Berlín, itinerarios de una ciudad en transformación"**

**Conferencia:**  
M. José Márquez Ballesteros

**MIÉRCOLES 10 de Marzo (2013)**  
12:30h. ETS Arquitectura Granada (UGR)  
Aula T7: Proyección 4 / Unidad docente A y B (D1/R2)

www.lab-tt.net

LAB-TT

**LAB-TT**  
LABORATORIO DE TERRITORIOS EN TRANSFORMACION



**"Lugares en movimiento"**

**Conferencia:**  
Miquel Lacasta Codorniu

**MIÉRCOLES 24 de Abril (2013)**  
12:30h. ETS Arquitectura Granada (UGR)  
Aula T7: Proyección 4 / Unidad docente A y B (D1/R2)

www.lab-tt.net

LAB-TT

**LAB-TT**  
LABORATORIO DE TERRITORIOS EN TRANSFORMACION



**Habitando las infraestructuras urbanas**


**Conferencia:**  
José Luis Muñoz Muñoz

**MIÉRCOLES 22 de Mayo (2013)**  
12:30h. ETS Arquitectura Granada (UGR)  
Aula T7: Proyección 4 / Unidad docente A y B (D1/R2)

www.lab-tt.net

LAB-TT

CURSO 2012-2013



**PAISAJE Y MEMORIA**  
**ÁNGEL MARTÍNEZ GARCÍA-POSADA**

Curso Proyectos 4. PAISAJES EN PROCESO Sesión teórica 1 Miércoles 07.11.2012 Aula T7 12:30 h  
 Unidad docente A y B. (B1/B2)

**Ángel Martínez García-Posada**  
 Arquitecto por la ETSA de Sevilla 2001

Secretario del programa de formación de doctores (2003-2005)  
 Codirector de la revista *Resena* (2002-2005)

Profesor e investigador del Departamento de Proyectos Arquitectónicos de la ETSA de Sevilla desde 2001. Colaborador con la firma Cuatrecasas de Central Park, Fempas, Inletaria y otros de un ambiente urbano.

Autor de *Serficio y polo. Cuarenta de tiempo sobre arte y arquitectura* (Lumen, 2006), coautor de *Cuadernos Popa* (Universidad de Sevilla, 2010) y director de la colección editorial "La palabra y el dibujo".

**PAISAJE Y MEMORIA**

Cuando la ausencia sobrepasa en intensidad y fuerza a la presencia, es el signo inequívoco de que algo ha alcanzado la categoría de ruina, un estado temporal de las obras que nos consume por la caducidad que representa y por la información que nos transmite en la confusión armónica de tres elementos: la construcción, que aún puede adivinarse; el tiempo, que dignifica el espacio; y la naturaleza, que va sembrando los huecos con sus propios mimbres y va rellenando de vida, catigrafiando con pequeñas letras verdes, las estancias muertas, en una historia de proyectos abiertos entre la destrucción y la creación.


**REFERENCIAS**

- Albert Speer. *Memorias. El Acarftado*. Barcelona, 2001.
- W. G. Sebald. *Sobre la historia natural de la destrucción*. Anagrama, Barcelona, 2005.
- A.L.V. Joseph Beuys (catálogo de la exposición). Museo Reina Sofia, Madrid, 1994.
- Wim Wenders. *El cielo sobre Berlín*. 1987

**MAGEN**  
 Jardín vegetal junto a la Puerta de Brandenburgo, Berlín, 1947

**LAB-TT** [www.lab-tt.net](http://www.lab-tt.net)  
 Laboratorio de Simbiosis en Transformación  
 Proyecto de Innovación Docente

**ETS de Arquitectura Granada** *IGT*



**ACTUALIZACIONES CRÍTICAS EN LOS INTERCAMBIOS DE NATURALEZA Y CIUDAD: ESTRATEGIAS DE MÍNIMA ENERGÍA**  
**JUANA SÁNCHEZ GÓMEZ**

Curso Proyectos 4. PAISAJES EN PROCESO Sesión teórica 2 Miércoles 21.11.2012 Aula T7 12:30 h  
 Unidad docente A y B. (B1/B2)

**Juana Sánchez Gómez**  
 Arquitecta por la ETSA de Granada 2001

Juana Sánchez Gómez es arquitecta titulada en la ETSA-Gr desde 2001. Forma equipo con Diego Jiménez en Uarquitectura, con estudio en Madrid, que ha obtenido diversas premios en concursos internacionales entre los que destacan: el primer premio en cuatro ediciones de Eurupam, en vivienda social con el concurso YVA y 420 viviendas en la "París" y recientemente con la obra de la Piscina municipal de Lobera.

Es profesora en el área de urbanismo y paisajes de la EAM desde 2010 y en 2011 obtiene la suficiencia Investigadora encontrándose en la actualidad desarrollando su tesis doctoral en la ETSA-Gr.

**ACTUALIZACIONES CRÍTICAS EN LOS INTERCAMBIOS DE NATURALEZA Y CIUDAD: ESTRATEGIAS DE MÍNIMA ENERGÍA**

A lo largo del siglo XX, en la búsqueda de un hábitat capaz de conciliar lo natural y lo urbano, se desencadenaron intercambios entre naturaleza y ciudad que han consolidado la dispersión, lo difuso y lo ambiguo como características, que, de manera genérica, definen a la ciudad contemporánea. Ante un nuevo período crítico de recesión económica y junto a la creciente conciencia medioambiental, se está produciendo una revisión de estos intercambios. Una actualización, mediante estrategias de mínima energía, como apuesta para generar el paisaje futuro, el desarrollo de la ciudad.


**REFERENCIAS**

- Mirar un cuadro:  
 "Paisaje con San Jerónimo 1516 - 1517", de Joachim Patinir y los que lo acompañaron pintando a los personajes). Museo del Prado.
- Dos Paseo-lecturas a elegir:  
 "Paseo por lo cotidiano, por los bordes de la ciudad en busca de paisajes mientras lees  
 "El arte de los jardines modernos" de Horacio Vespigio  
 "Volver la Red Dual Academy (Lenguaje Abstramo) en Materado Madrid" y leer "Temas de Cristal" de Alejandro Baricco en una cronología cercana.
- Un imprescindible:  
 "Naturaleza y edificio", Koki Abalos, editorial GG.

**LAB-TT** [www.lab-tt.net](http://www.lab-tt.net)  
 Laboratorio de Simbiosis en Transformación  
 Proyecto de Innovación Docente

**ETS de Arquitectura Granada** *IGT*

CURSO 2012-2013



**ATLAS DE PAISAJES VULNERABLES**

**PALOMA BAQUERO MASATS**

Curso Proyectos 4. PAISAJES EN PROCESO Sesión teórica 2 Miércoles 6.12.2012 Aula TT 12.30 h  
Unidad docente: A y B (B1/B2)

**Paloma Baquero Masats**  
Arquitecta por la ETSAr de Granada 2009



Paloma Baquero Masats (1984) es arquitecta por la ETSAr de Granada 2009 y trabaja en Proyectos Arquitectónicos Asociados por la ETSAM en 2012.  
Desde 2010 desarrolla su actividad profesional junto a Juan Antonio Serrano Garcia, realizando proyectos entre los que cabe destacar "Escuela Nueva Huelmo", seleccionado en la última edición de los premios Arca Proxima y en la tercera Bienal Internacional de diseño y Construye Ruffalo en colaboración con Javier Castellano, primer premio del concurso Europar XI en el emplazamiento de San Bartolomé, Lanzarote.

**ATLAS DE PAISAJES VULNERABLES**

El 30 de septiembre de 1967 el artista americano Robert Smithson recorre la península de Passaic documentando una serie de hallazgos que denomina ruinas al revés, y considera verdaderos monumentos, ya que definen, sin pretenderlo, los vestigios de la memoria de esos lugares. Esta experiencia le lleva a pensar que el desplazamiento de los sujetos quizás se deba a la pobreza de las herramientas que se usen para leerlos y a las que se acaban pareciendo, como el mapa a escala real del resto de Sogopar.

Esta trabajo explora herramientas que permiten abordar el territorio abriendo vías operativas de reconocimiento y acción, con el fin de establecer estrategias de gestión de paisajes que promuevan un modo de hacer ciudad que la considere una superposición de sistemas, en los que coexisten distintos procesos y tiempos, en lugar de una sucesión de estados estables en la que cada uno elimina al anterior. Se pretende registrar una realidad en transformación para poder proyectarla, indagar posibles campos de acción basados en la interacción entre energías, datos y corrientes, entre las capas acumuladas y las que se superponen con las nuevas intervenciones, dando lugar a escenarios esperanzados a construir de forma coherente a las historias del suelo.


**REFERENCIAS**

- Una exposición: *Catálogos correspondientes. Dibujando el pensamiento*. 21 noviembre 2012 - 24 febrero 2013. CCA@Forum, Madrid.
- Juan Soto.
- The Way. Brown. Stanley Brown. 1960.
- Ján Buro.
- DE LANDA, MANUEL. *Mi atlas de historia no lineal*. Gedisa, 2011.
- Don artificio.
- PRYOGINE, EVA. *Prácticas de futuro y fin de sus certidumbres*. El País, 14/10/1998.
- SMITHSON, ROBERT. *Entropy* movimiento. The collected writings. University of California Press, 1996.
- Una película: *Acconci's Kingdom*. 2012.

Internet: [lab-tt.net](http://lab-tt.net)

**LAB-TT** Laboratorio de Territorios en Transformación Proyecto de Innovación Docente

ETS de Arquitectura Granada **IGT**




**VIDA Y LUGAR**

**TONI GIRONÉS**

Curso Proyectos 4. PAISAJES EN PROCESO Sesión teórica 4 Miércoles 23.01.2013 Aula TT 12:30 h  
Unidad docente: A y B (B1/B2)

**Toni Gironés Saderra**  
Arquitecto por la ETSAr de València 1992



Arquitecto por la Escuela de Arquitectura del Valles - ETSAr - y en ejercicio de la profesión desde el año 1992. Profesor de proyecto en esta escuela desde el año 2005 y desde entonces Responsable de Dirección de la Arquitectura en la URV (2005-2011) y profesor/investigador de las asignaturas de proyección y dibujo III (2005-11) y de Proyectos I Laboratorio II (2011-12) en la "Escuela de Arquitectura de la URV - URV".  
Conferenciante en diferentes congresos profesionales y profesor invitado en Universidades de Benetton y Europa.  
Otra de arquitectura publicada en revistas especializadas y prensa de la realidad en diferentes ocasiones.  
Tesis Doctoral: "Arquitecturas Espectrales: Reflexiones sobre constantes en la arquitectura" SUI, Investigadora 1999.

**VIDA Y LUGAR**

La mirada atenta hacia lo cotidiano como forma de conocimiento permite profundizar en lo esencial, desarrollando la capacidad de observación ante las sorpresas que progresa una experiencia permanentemente perceptiva/reflexiva. Esta actitud se traduce en intervenciones que partiendo de una lectura de lo existente lo ponen en valor identificando la especificidad del lugar como arquitectura genuina, reconociendo y resguardando un análisis que en sí mismo ya es proyecto y que en definitiva se limita a medir la condición natural.  
Se propone construir lo público desde la pregunta y no desde la afirmación, desde el proceso y no desde la forma, desde una arquitectura amable y cercana a la realidad del usuario. Arquitectura entendida más como el espacio vivido y no como el objeto contemplado, más como aquel elemento que intermedia en la relación entre las personas y su entorno y que les permite infinitas interacciones, tan infinitas como rico es el medio y nuestra capacidad de interpretarlo.

**REFERENCIAS**

- Giono, Joan (1985). *El hombre que plantaba árboles*. José J. de Oleista
- Berger, John (1967). *Un hombre abstruado*. Ed. Altagracia
- Parec, Georges (2008). *Lo inordinario*. Ed. Impedimenta
- Ruditsky, Bernard (1984). *Architecture without architects*. Academy Editions
- Ruditsky, Bernard (2007). *Life as a voyage*. Editorial Birkhäuser
- De Sica, Vittorio (1951). *Alfabeto en Milán* [publicado]

Internet: [lab-tt.net](http://lab-tt.net)

**LAB-TT** Laboratorio de Territorios en Transformación Proyecto de Innovación Docente

ETS de Arquitectura Granada **IGT**

CURSO 2012-2013



**LOS LUGARES OLVIDADOS.  
"EL CIELO SOBRE BERLÍN"  
ITINERARIOS DE UNA CIUDAD  
EN TRANSFORMACIÓN 1987-2012**

**M. JOSÉ MÁRQUEZ BALLESTEROS**

Curso Proyectos 5. PAISAJES EN PROCESO II Sesión teórica 1 Miércoles 10.4.2013 Aula T7 12:30h  
Unidad docente A y B (B162)

**Maria José Márquez Ballesteros**  
Arquitecta por la ETSA de Granada 2001



Maria José Márquez es arquitecta titulada en la ETSA-GI desde 2001 y doctora titulada en la Universidad de Málaga en marzo 2013.  
Es profesora de la Facultad de Arquitectura de Málaga desde 2008. Ha impartido cursos en Berlín, Estambul y Barcelona.  
Ha ejercido como arquitecta desde abril de 2002. En 2003 junto con Manuel R. Gallego Castro y Sara Serrano Sada colaboraron en el estudio en Granada hasta finales de 2003.  
Desde 2004 hasta 2007 compaginó su actividad profesional con su trabajo como Arquitecta Responsable del Departamento de Planeamiento del Colegio Oficial de Arquitectos de Granada.  
En 2001 fue Responsable de Edición y maquetación web de contenidos multimediales en español para Barcelona Formación, Universitat, Anàlisi Interactiva y diversos medios de comunicación digitales y portales de internet en la empresa Visuoscan.

**LOS LUGARES OLVIDADOS. EL CIELO SOBRE BERLÍN. ITINERARIOS DE UNA CIUDAD EN TRANSFORMACIÓN 1987-2013**

En la trama urbana se desvelan con frecuencia determinados lugares caracterizados por ruinas y trazas del pasado, pero que al mismo tiempo pueden ser usados como espacios de oportunidad y por tanto representar el futuro más promotor de la ciudad. Muchos de estos lugares se encuentran en intersección de infraestructuras e edificios abandonados. Inclusiones que generan actividades espontáneas e improvisadas, paisajes memorables en las ciudades.  
Se trata de lugares en los que al tiempo parecen haberse detenido y provocan en el corazón mismo de la ciudad contemporánea espacios de libertad a menudo inconscientemente aptos para la reflexión y el debate. La tesis doctoral Los Lugares Olvidados: El cielo sobre Berlín. Itinerarios de una ciudad en transformación (1987-2012) se centra en el estudio de estos espacios -sobre los que planea siempre el fantasma de la desaparición- para proponer a través de ellos una reflexión sobre la ciudad. Se trata de trabajo sobre el caso de la ciudad de Berlín a partir de la base documental de la película Der Himmel über Berlin (1986), buscando las huellas de Berlín retratado por el director Wim Wenders 25 años después de su rodaje

REFERENCIAS

- Daniel Casagor <http://www.danielcasagor.com>
  - Stephen Waller <http://www.stephenwaller.co.uk>
  - ECCT arquitectos. Proyecto Dakota Mill, Dakota Lane, Londres. <http://www.ecct.org/>
- Libros y revistas:
- WENDERS, Wim. El acto de ver: Textos y Conversaciones. Colección La memoria del cine. ed. E. Ediciones Paídos, Barcelona, 2002.
  - Revista Quaderns nº 173 (enero- febrero-marzo 1988), ed. Colegio de Arquitectos de Cataluña, Barcelona
  - Revista Quaderns nº 174 (enero- febrero-marzo 1988), ed. Colegio de Arquitectos de Cataluña, Barcelona
- Películas:
- HOFFMANN, Robert. Alemania, año cero (1947) dir. R. Rossellini. Max Kipf y Carlo Lizzani producción: Alfredo G. H. producción España, Madrid, 2004
  - WENDERS, Wim. Amanece en los escalones (1974), película dirigida por Wim Wenders. Foco-Avance, Madrid, 2008.
  - WENDERS, Wim. El cielo sobre Berlín (1987) película dirigida por Wim Wenders. guión, Peter Handke y Wim Wenders. Filmes, Barcelona, 2003



laborio 2012

Laboratorio de Territorio en Transformación  
Proyecto de Innovación Docente



ETS de Arquitectura de Granada



**LECTURAS EN MOVIMIENTO**

**MIQUEL LACASTA CODORNIU**

Curso Proyectos 5. PAISAJES EN PROCESO II Sesión teórica 1 Miércoles 24.04.2013 Aula T7 12:30h  
Unidad docente A y B (B162)

**Miquel Lacasta Codorniu**  
Doctor arquitecto por la ESAAR-LUC



Miquel Lacasta Codorniu es Doctor arquitecto por la ESAAR-LUC. Máster en Máster en Arquitectura Integrada por la ESAAR y arquitecto por la ETSAB.  
Profesor de proyectos, T33 Taller Final de Grado en la ESAAR-LUC desde el curso 1995.  
Socio fundador de Archibau junto con Marc Chabrancoy Carmen Serrano.  
[www.archibau.com](http://www.archibau.com)  
Desde marzo de 2012 es autor del blog arquitectónico.  
Ha colaborado en proyectos con el estudio de arquitectura.  
Colaborador en la ETSAB, al Master School of Architecture, "Escuela de Arquitectura de Aragón".  
Premio de arquitectura ECTS de la ESAAR-LUC.  
Fue "Fellow" de la UAF "World Architecture Festival" entre otras instituciones.  
Premio de arquitectura T33 Codorniu Miquel. Director, Clamores Universidad y la UCLG para T33. Codorniu Miquel. Autor de los contenidos.  
Diversas publicaciones han publicado los trabajos de su despacho, como por ejemplo:

LECTURAS EN MOVIMIENTO

Toda arquitectura se diseña en un ámbito urbano de referencia. En ocasiones estos ámbitos están ligados a contextos urbanos y en otros ocasiones en periferias de las grandes conurbaciones metropolitanas. Tanto en un caso como en otro es posible encontrar espacios desvirtuados de lo que se debería llamar calidad urbana. Estos espacios nacieron como el producto de la intervención de la ciudad con infraestructuras en uso o abandonadas que hoy de quedar como agujeros negros, ofrecen la oportunidad única de desarrollar tanto nuevos espacios urbanos ligados a su contexto, como paisajes producidos de referencia contemporánea. Lecturas en Movimiento quiere entender las complejas relaciones que deben tenerse en cuenta en este tipo de situaciones donde la capacidad creadora inicial hace un gran potencial de transformación.

REFERENCIAS

- WILKINSON, Enrique. La Ordenación, Colección Compensación de Arquitectos Contemporáneos, dirigida por José Azuaga. Es. Cuatro de Gal. Barcelona, 2010
- WENDERS, Wim. Escapadas, LandShape Series. Ed. Gustavo Gili. Barcelona, 2010
- ALONSO, Rafael. La Cultura de las Territoriedades. Revista Crisis 2011 517. Madrid, 2008
- ALLEN, Dan. INNOVATION. Issue: London Building - Len Mabey and the Phoenix University School of Architecture, Nueva York, 2010
- WILKINSON, Charles. Landscape Urbanism A Genealogy. Thesis Journal, n.º 4. Boston, octubre 2002, pp.6-17
- CORRIËR, Jacques. The history of Landscape. Proceeding Architecture Press, Nueva York, 1989
- GARCÍA-SERRANO, Javier. Da el Muestro de Territorio. Ed. Gustavo Gili. Barcelona, 2010
- GASTEL, Josef-Luis. Ciudadens. Ed. EDA Ediciones, 2009
- RUSSETT, Oswald. Un Suroeste Global en Lugar. Ed. Lumen, Barcelona, 2012
- GOLDREGER, Paul. Why Architecture Matters. Yale University Press, New Haven, 2009

<http://miquelcodorniu.wordpress.com>  
Architect of the West City of Fiq, que puede verse en <http://www.itsos.com/4250500/>  
<http://miquelacosta.blogspot.com/2012/03/terracapas.html>



laborio 2012

Laboratorio de Territorio en Transformación  
Proyecto de Innovación Docente




ETS de Arquitectura de Granada





CURSO 2012-2013



**HABITANDO LAS  
INFRAESTRUCTURAS  
URBANAS**

**JOSÉ LUIS MUÑOZ MUÑOZ**

Curso Proyectos 5. PAISAJES EN PROCESO II Sesión teórica 3 Miércoles 22.05.2013 Aula T7 12:30h  
Unidad docente A y B (B/162)

**José Luis Muñoz Muñoz**

Arquitecto por la ETSA de Granada 2004.



Arquitecto por la ETSA de Granada desde 2004. Master en "Metodología, Arquitectura y Cultura Urbana en la Ciudad Contemporánea" 2010. UPC, Cataluña y COCCB. Programador en la Universidad de Granada. Fundador en 2007-2011 de diversos colectivos: "Ciudades, Ciudadanía, Ciudadanía del Mañana 2011" y seminario sobre infraestructuras en "Centro Estudios Pirena, MARCA 2011". Trabajó en su propia oficina desde 2004. Otras premios y reconocimientos en esta línea: "Tercera Arquitectura 2007" (Arquitecto) Casa de Arquitectos. "9ª Bienal Europea de Paisaje-Rosa Borrás" Barcelona 2011. Realizó en AR+AR+ARCO por el "Centro de Biodiversidad Agrícola de la UGR" 2011. Realizó en Escuelas II, Jaén, 2011 con el proyecto "Sola Urbana".

**HABITANDO LAS INFRAESTRUCTURAS URBANAS**

**Tipologías híbridas y soporte de acciones imprevistas en la ciudad contemporánea.**

El incremento paulatino de las infraestructuras en las ciudades y el territorio en los últimos 50 años ha llevado a reconsiderar el tratamiento de estos elementos y los espacios asociados desde una visión multifuncional. Cuando la infraestructura urbana está diseñada como una construcción que debe responder a múltiples objetivos funcionales los resultados son tipologías híbridas de edificios entre la vivienda y la arquitectura. Arquitectos como La Corbuier, Yona Friedman, el grupo Archigram o Diller & Scofidio, realizaron interesantes propuestas que unieron: dispositivo urbano, respuesta tanto a necesidades infraestructurales como a múltiples formas de habitabilidad.

A su vez, las infraestructuras urbanas, por su condición de lugares anónimos, comunes, públicos y disponibles, constituyen un soporte para que surjan acciones espontáneas, imprevistas y no programadas por el proyecto urbano. Se crea, entonces, una capa de uso alternativo del espacio urbano superpuesta a la función normativa que reviene un potencial de la ciudad contemporánea fuera de lo convencional. Esta circunstancia se traduce en una oportunidad para generar nuevas opciones de uso donde los propios usuarios son los protagonistas.

**REFERENCIAS**

- Literaria  
*Autopsia hacia el Sur*, en *Todos los fuegos al rango*, Julio Cortázar, 1966.  
*El sí de las cosas*, Jack Kerouac, Editorial Anagrama, 2005.
- Cine  
*Conceptos clave del Movimiento Moderno* (La Oficina, El Permisivo, Digital y El Tránsito), Cortesverges de Elías Leon Gilman, 2009.
- El hombre del paisaje, director: Julián Larrazabal, 2002.
- *Paradise Park*, director: Ota Van Sant, 2007.
- *Los amantes del Post-Moderno*, director: Luis Celas, 1991.
- Auto:  
*Estaciones de Metabolite Gasconova*, Edward Ruscha, 1962.  
*Solares*, Gordon Matt-Char, Nueva York, 1976.
- Ensayo:  
*Arquitectura para la gente, por la gente y para la gente*, Rosa Friedman, Catálogo de exposición en IMMAC, 2011.  
*El animal público*, Néstor Dieguez, Editorial Anagrama, 1999.  
*Política del Espacio, Arquitectura, género y control social*, José Mujica G. Corra, Eds. IAC y Actar, 2006.



Laboratorio de Teoría en Transición  
www.lab-tt.es



ETS de Arquitectura de Granada



Departamento de Ingeniería de Edificación y Arquitectura

**LAB-TT**  
LABORATORIO DE TERRITORIOS EN TRANSFORMACION

*Actividad*  
**Excursión  
Proyectos II  
\_Grupo Carmen  
Moreno**

By LAB-TT

*Descripción*

El pasado Octubre de este, los alumnos de Proyectos II de la profesora Carmen Moreno realizaron la primera etapa de trabajo dentro del territorio del Laboratorio de Territorios en Transformación. En esta etapa salieron en el primer día de las labores las actividades realizadas consisten en un inventario de la situación ambiental, en el ordenamiento de los espacios de la zona generados en base de aquello que se construye más allá de la industria, otra cuestión es el paisaje urbano de Generala, y su identificación, sistemas hídricos y tipologías arquitectónicas surgidas de su condición agrícola.

*Categorías*

- Urbanismo
- Medioambiente
- Geografía
- Historia
- Territorio
- Plantas
- Arquitectura

*Archivos*

- Exp 01
- Exp 02
- Exp 03
- Exp 04
- Exp 05
- Exp 06
- Exp 07
- Exp 08
- Exp 09
- Exp 10
- Exp 11
- Exp 12
- Exp 13
- Exp 14
- Exp 15
- Exp 16
- Exp 17
- Exp 18
- Exp 19
- Exp 20
- Exp 21
- Exp 22
- Exp 23
- Exp 24
- Exp 25
- Exp 26
- Exp 27
- Exp 28
- Exp 29
- Exp 30
- Exp 31
- Exp 32
- Exp 33
- Exp 34
- Exp 35
- Exp 36
- Exp 37
- Exp 38
- Exp 39
- Exp 40
- Exp 41
- Exp 42
- Exp 43
- Exp 44
- Exp 45
- Exp 46
- Exp 47
- Exp 48
- Exp 49
- Exp 50
- Exp 51
- Exp 52
- Exp 53
- Exp 54
- Exp 55
- Exp 56
- Exp 57
- Exp 58
- Exp 59
- Exp 60
- Exp 61
- Exp 62
- Exp 63
- Exp 64
- Exp 65
- Exp 66
- Exp 67
- Exp 68
- Exp 69
- Exp 70
- Exp 71
- Exp 72
- Exp 73
- Exp 74
- Exp 75
- Exp 76
- Exp 77
- Exp 78
- Exp 79
- Exp 80
- Exp 81
- Exp 82
- Exp 83
- Exp 84
- Exp 85
- Exp 86
- Exp 87
- Exp 88
- Exp 89
- Exp 90
- Exp 91
- Exp 92
- Exp 93
- Exp 94
- Exp 95
- Exp 96
- Exp 97
- Exp 98
- Exp 99
- Exp 100

**LAB-TT**  
LABORATORIO DE TERRITORIOS EN TRANSFORMACION

*Actividad*  
**Excursión de  
Escultura y  
Entorno Físico  
profesor Antonio  
Collados**

By LAB-TT

*Descripción*

El pasado jueves 8 de Marzo, en San José, a las 8:00 de la mañana de la mañana profesor Antonio Collados y el grupo de alumnos del Laboratorio de Territorios en Transformación realizaron la primera etapa de trabajo dentro del territorio del Laboratorio de Territorios en Transformación. En esta etapa salieron en el primer día de las labores las actividades realizadas consisten en un inventario de la situación ambiental, en el ordenamiento de los espacios de la zona generados en base de aquello que se construye más allá de la industria, otra cuestión es el paisaje urbano de Generala, y su identificación, sistemas hídricos y tipologías arquitectónicas surgidas de su condición agrícola.

*Categorías*

- Urbanismo
- Medioambiente
- Geografía
- Historia
- Territorio
- Plantas
- Arquitectura

*Archivos*

- Exp 01
- Exp 02
- Exp 03
- Exp 04
- Exp 05
- Exp 06
- Exp 07
- Exp 08
- Exp 09
- Exp 10
- Exp 11
- Exp 12
- Exp 13
- Exp 14
- Exp 15
- Exp 16
- Exp 17
- Exp 18
- Exp 19
- Exp 20
- Exp 21
- Exp 22
- Exp 23
- Exp 24
- Exp 25
- Exp 26
- Exp 27
- Exp 28
- Exp 29
- Exp 30
- Exp 31
- Exp 32
- Exp 33
- Exp 34
- Exp 35
- Exp 36
- Exp 37
- Exp 38
- Exp 39
- Exp 40
- Exp 41
- Exp 42
- Exp 43
- Exp 44
- Exp 45
- Exp 46
- Exp 47
- Exp 48
- Exp 49
- Exp 50
- Exp 51
- Exp 52
- Exp 53
- Exp 54
- Exp 55
- Exp 56
- Exp 57
- Exp 58
- Exp 59
- Exp 60
- Exp 61
- Exp 62
- Exp 63
- Exp 64
- Exp 65
- Exp 66
- Exp 67
- Exp 68
- Exp 69
- Exp 70
- Exp 71
- Exp 72
- Exp 73
- Exp 74
- Exp 75
- Exp 76
- Exp 77
- Exp 78
- Exp 79
- Exp 80
- Exp 81
- Exp 82
- Exp 83
- Exp 84
- Exp 85
- Exp 86
- Exp 87
- Exp 88
- Exp 89
- Exp 90
- Exp 91
- Exp 92
- Exp 93
- Exp 94
- Exp 95
- Exp 96
- Exp 97
- Exp 98
- Exp 99
- Exp 100



*Un paseo. Un mapa*

PLATAFORMA VIRTUAL PARA LA EVALUACIÓN DE LA  
PELIGROSIDAD SÍSMICA EN UNA REGIÓN  
(PID 12-47)

I. SERRANO BERMEJO<sup>(1,2)</sup>, F. TORCAL MEDINA<sup>(1,3)</sup> Y F. MANCILLA  
PÉREZ<sup>(1,2)</sup>

*<sup>1</sup>Instituto Andaluz de Geofísica. Universidad de Granada.*

*<sup>2</sup>Departamento de Física Teórica y del Cosmos. Universidad de Granada.*

*<sup>3</sup>Departamento de Sistemas Físicos, Químicos y Naturales. Universidad Pablo  
de Olavide. Sevilla.*

inmasb@ugr.es, fformed@upo.es, floris@ugr.es

**EQUIPO DEL PROYECTO:**

SERRANO, I. Instituto Andaluz de Geofísica (UGR). Departamento de Física Teórica y del Cosmos (UGR).

VIDAL SÁNCHEZ, F. Instituto Andaluz de Geofísica (UGR). Departamento de Física Teórica y del Cosmos (UGR).

ALGUACIL DE LA BLANCA, G. Instituto Andaluz de Geofísica (UGR). Departamento de Física Teórica y del Cosmos (UGR).

ALMENDROS GONZÁLEZ, F. J. Instituto Andaluz de Geofísica (UGR). Departamento de Física Teórica y del Cosmos (UGR).

MORALES SOTO, J. Instituto Andaluz de Geofísica (UGR). Departamento de Física Teórica y del Cosmos (UGR).

IBÁÑEZ GODOY, J. M. Instituto Andaluz de Geofísica (UGR). Departamento de Física Teórica y del Cosmos (UGR).

STICH, D. Instituto Andaluz de Geofísica (UGR). Departamento de Física Teórica y del Cosmos (UGR).

MANCILLA PÉREZ, F. Instituto Andaluz de Geofísica (UGR). Departamento de Física Teórica y del Cosmos (UGR).

MARTÍN LEÓN, R. M. Instituto Andaluz de Geofísica (UGR).

TORCAL MEDINA, F. Departamento de Sistemas Físicos, Químicos y Naturales, Universidad Pablo de Olavide, Sevilla. Instituto Andaluz de Geofísica (UGR).

MARTÍN MARTÍNEZ, J. B. Instituto Andaluz de Geofísica (UGR).

LÓPEZ NAVARRO, J. M. Instituto Andaluz de Geofísica (UGR).

FERICHE FERNANDEZ-CASTANYS, M. Instituto Andaluz de Geofísica (UGR).

MARTOS MORENO, A. Instituto Andaluz de Geofísica (UGR).

MORENO PELÁEZ, J. Instituto Andaluz de Geofísica (UGR).

**RESUMEN:** El objetivo de este proyecto ha sido la creación de una Plataforma Virtual para la evaluación de la *peligrosidad sísmica* en una región y su integración en el Aula Virtual del Instituto Andaluz de Geofísica (UGR). Esta nueva herramienta está diseñada para facilitar al alumno el acceso a todos los procedimientos necesarios para la creación de mapas de *peligrosidad sísmica* de una región. Dicho entorno virtual contiene programas, guías tutoriales y simulaciones teóricas-prácticas para el acceso a las herramientas más punteras utilizadas en el campo del *riesgo sísmico*.

## 1. ANTECEDENTES

La idea básica de la que partió este Proyecto de Innovación Docente era que el alumno que ha cursado diferentes asignaturas relacionadas con el *riesgo sísmico*, fuera capaz no solo de entender los conceptos básicos de *riesgo sísmico*, *peligrosidad* y *vulnerabilidad*, sino de elaborar, en la práctica, los mapas de *peligrosidad sísmica* de una región. El desarrollo del actual proyecto ha pretendido ser una aplicación realista tanto para la formación investigadora como profesional de los alumnos de varios Másteres de la UGR, provenientes de licenciaturas/grados de Geológicas, Físicas, Ciencias Ambientales o Ingenierías.

La realización de prácticas de campo y de gabinete resulta completamente indispensable para la asimilación de los contenidos expuestos en las clases teóricas. Sin embargo para el desarrollo de algunas de las prácticas relacionadas con las asignaturas a las que va dirigido el Proyecto, se necesitaría una infraestructura bastante compleja y totalmente novedosa en el ámbito de la Universidad Española; esto es lo que hemos querido “simular” a pequeña escala en este proyecto.

La Universidad de Granada imparte varios Másteres Oficiales relacionados con los conceptos de *riesgo sísmico*, *peligrosidad* y *vulnerabilidad*.

Sin embargo, aunque el tratamiento teórico de los conceptos que engloba el *riesgo sísmico* es extenso y profundamente tratado, su aplicación en forma de prácticas de campo y de laboratorio carece de una coordinación y continuidad en su desarrollo metodológico lo que ha hecho necesario la creación de un lugar de encuentro que englobe todos los conceptos impartidos en las clases teóricas. De ahí que se haya puesto de manifiesto la necesidad de crear una Plataforma Virtual que englobe *software* de última generación desarrollado en prestigiosos centros de investigación nacionales e internacionales, permitiendo al alumno emular todos los procesos necesarios para la elaboración de mapas de *peligrosidad sísmica*.

La existencia del Aula Virtual del Instituto Andaluz de Geofísica de la Universidad de Granada (<http://fuji.ugr.es>), fruto de un anterior proyecto de Innovación Docente (código: 09-202, convocatoria 2009) nos ha ofrecido una oportunidad ideal para integrar esta Plataforma Virtual en dicha Web.

## 2. DESCRIPCIÓN

La primera parte del proyecto ha consistido básicamente en la creación de una Plataforma Virtual para la evaluación de la *peligrosidad sísmica* integrada en el Aula Virtual del Instituto Andaluz de Geofísica.

Dicho entorno virtual contiene una guía tutorial en cada uno de los programas y simulaciones prácticas de los problemas. Asimismo están integrados los diferentes programas necesarios y plataformas de acceso a bases de datos (tanto a nivel local como mundial) para la creación de mapas de sismicidad instrumental e histórica. Mediante esta herramienta el alumno es capaz de analizar las formas de onda de los terremotos, manejar programas para el análisis de acelerogramas, calcular el espectro de respuesta, obtener la transformada de Fourier, el cociente espectral, la Intensidad de Arias, etc.

Este entorno virtual facilita al alumno la tarea de elaborar paso a paso todos los procedimientos necesarios para la creación o simulación de mapas de *peligrosidad sísmica* de una región concreta. Los pasos a seguir son: caracterización de las fuentes sismogénicas, utilización de datos geológicos y geotectónicos, análisis de la información de velocidades sísmicas a partir de estudios de perfiles y tomografía sísmica, sismicidad histórica, magnitudes máximas de acuerdo a las fallas y longitudes de ruptura probables, distribución espacio-temporal de los sismos en o cerca

de la zona a estudiar, análisis sismotectónico basado en estudios de los mecanismos focales, atenuación de las ondas sísmicas para estimar la propagación a través del medio, registros de acelerogramas disponibles para el estudio del efecto local del suelo, estudio del Desplazamiento, Velocidad y Aceleración, acceso a mapas de intensidades macrosísmicas, etc.

Una vez establecida la *peligrosidad sísmica* potencial sobre la región de estudio, se debe evaluar la *vulnerabilidad* de la misma ante dicha amenaza, para ser capaces de elaborar los mapas de *riesgo sísmico* de la región en estudio. Debido a la complejidad de la metodología necesaria para la elaboración de mapas de *vulnerabilidad* y a la procedencia y formación del alumnado, hemos optado por postergar este objetivo para años posteriores.

La segunda parte del proyecto debería de haber sido la instalación y conexión del sismómetro (SEP Seismometer System) al servidor del Aula Virtual para posteriormente integrarlo en el entorno virtual de la Plataforma para que el alumno fuera capaz de analizar la forma de onda generada por cualquier “ruido” registrado y procesado en el sismómetro. Sin embargo, debido a diferentes problemas para la adquisición del SEP Seismometer System, se ha optado por la instalación temporal de varias estaciones sísmicas en el exterior del edificio que alberga al Instituto Andaluz de Geofísica, y la adquisición de datos vía *wifi*, mediante un *router* conectado a una antena situada en el exterior del edificio. El programa utilizado ha sido el *Seismonux* (Copyright©SARA electronic instruments s.r.l.). La entrada a cada una de las estaciones se hace a través de un navegador, escribiendo la IP de cada una de las estaciones. Para el volcado de los datos registrados en las estaciones se utiliza el programa *Filezilla*, almacenándolos en el ordenador local de cada alumno y englobándolos posteriormente en el programa *Seisan* (Havskov y Ottemöller, 2003) para su posterior lectura, clasificación y en su caso localización de los terremotos.

### 3. OBJETIVOS

Los objetivos de este proyecto han sido los siguientes:

- instalación del software necesario para la evaluación de la *peligrosidad sísmica* en el servidor de la web del Aula Virtual del Instituto Andaluz de Geofísica (UGR).

- creación de la Plataforma Virtual de *peligrosidad sísmica* que engloba y/o enlaza: tutoriales, programas, acceso a bases de datos (sísmicos, geológicos y tectónicos), charlas y conferencias de *peligrosidad sísmica y vulnerabilidad*, etc.
- La hoja web es construida en base al gestor de contenidos Drupal, basado en PHP y MySQL, sobre un servidor Apache, de manera similar a la del Aula Virtual.
- integración de la Plataforma en el Aula Virtual del IAG (UGR).
- instalación temporal de varias estaciones sísmicas en el exterior del edificio que alberga al Instituto Andaluz de Geofísica (UGR).
- adquisición de datos vía *wifi*, volcado y almacenamiento de los datos registrados en las estaciones sísmicas.
- integración en el programa *Seisan* (Havskov y Ottemöller, 2003) de la señal registrada, para su posterior lectura, clasificación y en su caso localización de los terremotos.

#### 4. ACTIVIDADES REALIZADAS

Dentro de la metodología empleada podemos distinguir dos partes bien diferenciadas; la primera ha sido la creación de la Plataforma Virtual de *peligrosidad sísmica* y posterior integración en el Aula Virtual del Instituto Andaluz de Geofísica. La figura 1 muestra el resultado final de la integración en la página principal, pinchando en la ventana de “Peligrosidad Sísmica” se accede a la pantalla mostrada en la figura 2 (“Programas y Tutoriales” ) y figura 3 (“Charlas y conferencias”). Cada una de las figuras mostradas en esta ventana da acceso a diferentes enlaces, ya sean de web propias de los distintos temas o tutoriales, charlas y conferencias alojados en el propio servidor del IAG (UGR). La nueva ventana ha sido construida en base al gestor de contenidos Drupal, basado en PHP y MySQL, sobre un servidor Apache, de manera similar a la del Aula Virtual.

Para las primeras etapas del desarrollo del proyecto, como son la “Caracterización de las fuentes sismogénéticas”, “Utilización de datos geológicos y geotectónicos”, “Sismicidad histórica”, “Distribución espacio-temporal de los sismos”, “Análisis sismotectónico”, el alumno accederá a través de la página principal de la ventana de “Laboratorio de procesado de datos sísmicos”. En el aula de Informática del IAG se han instalado los diferentes programas, algunos de los cuales son



accesibles a través del Aula Virtual. Otros son accesibles directamente desde los ordenadores. El problema más importante encontrado para la realización de este proyecto ha sido la diversificación de plataformas en las que trabajan los diferentes *software* con los que trabajamos. Algunos de los programas funcionan en Linux, otros en Windows y otros en Mac.

Una vez establecida la *peligrosidad sísmica* potencial sobre la región de estudio, se debe evaluar la *vulnerabilidad* de la misma ante dicha amenaza, para ser capaces de elaborar los mapas de *riesgo sísmico* de la región en estudio.

Una vez establecida la *peligrosidad sísmica* potencial sobre la región de estudio, se debe evaluar la *vulnerabilidad* de la misma ante dicha amenaza, para ser capaces de elaborar los mapas de *riesgo sísmico* de la región en estudio. Debido a la complejidad de la metodología necesaria para la elaboración de mapas de *vulnerabilidad* y a la procedencia y formación del alumnado, hemos optado por postergar este objetivo para años posteriores.

Programas englobados en la Plataforma Virtual:

**CRISIS 2007:** determinación de la *peligrosidad sísmica* de una región, empleando métodos numéricos conocidos, considerando las leyes de atenuación de Young *et al.* (1997), la ley de atenuación del *CISMID-2006* (Centro Peruano Japonés de Investigaciones Sísmicas y Mitigación de Desastres) y la ley de atenuación de Sadigh *et al.* (1997). **EARTHQUAKE 3D:** proporciona una visión general de la actividad sísmica reciente mundial. **GLOBAL EARTHQUAKE EXPLORER GEE:** herramienta educacional de la sismología para bajar, mostrar y analizar datos sísmicos de diferentes redes sísmicas mundiales disponibles en Internet, así como el seguimiento de una estación sísmica en tiempo real. **SEISRISK III:** creación de mapas de *peligrosidad*. Está en proceso de instalación por incompatibilidad del *software*. **OpenSHA:** plataforma basada en Java, de datos de libre acceso, para el estudio y análisis de datos de la *peligrosidad sísmica* (Seismic Hazard Analysis, SHA). Incluye: Hazard Curve Local mode Application, Hazard Spectrum Local Mode Application y Scenario ShakeMap Local Mode Application. **DECTRA:** análisis de acelerogramas que incluye el cálculo del espectro de respuesta, la transformada de Fourier, el cociente espectral, la Intensidad de Arias, etc. **SIMULADOR DE ESCENARIOS SÍSMICOS (SES2002):** traduce los parámetros facilitados por la Red Sísmica Española del Instituto Geográfico Nacional (magnitud, coordenadas y profundidad), o bien los parámetros de terremotos hipotéticos, en daños esperados a personas y edificios. **EQlocate:** programa de localización

de terremotos que utiliza sismogramas recientes para la localización de los terremotos en tiempo real.

Para cumplir los objetivos de la segunda parte del proyecto se han instalado temporalmente varias estaciones sísmicas en el exterior del edificio que alberga al Instituto Andaluz de Geofísica para la adquisición de datos vía *wifi*, mediante un router conectado a una antena situada en el exterior del edificio. El programa utilizado ha sido el *Seismonux*. Para el volcado de los datos registrados en las estaciones se utiliza el programa *Filezilla*, almacenándolos en el ordenador local de cada alumno y englobándolos posteriormente en el programa *Seisan* (Havskov y Ottemöller, 2003), para su posterior lectura, clasificación y en su caso localización de los terremotos.

Aula virtual del Instituto Andaluz de Geofísica, UGR

Bienvenido al aula virtual del Instituto Andaluz de Geofísica, UGR

Docencia

- Master GEORIC
- Master de Geofísica y Meteorología
- Master de Arqueología y Territorio
- Proyectos de Investigación

Inicio de sesión

- Usuario:
- Contraseña:
- Enviar usuario
- Solicitar una nueva contraseña

El Aula Virtual del IAG (UGR) es un entorno global destinado a dar soporte tanto a alumnos COMO<sup>17</sup> a profesores en el ámbito de la enseñanza sustentada en las nuevas tecnologías de la información y la comunicación. Ofrece un material diseñado y desarrollado con el objetivo de facilitar la adquisición de unos determinados conocimientos en el campo de la Geofísica.

**LABORATORIO DE PROCESADO DE DATOS SÍSMICOS**

INSTITUTO ANDALUZ DE GEOFÍSICA Y PREVENCIÓN DE DESASTRES SÍSMICOS

El material de la Web está dotado de diferentes herramientas y recursos tecnológicos para dar soporte a las asignaturas de las distintas titulaciones y cursos que componen la oferta formativa del IAG. Entre cada segmento del módulo de estudio existen conexiones o enlaces que permiten al alumno y de unas a otras, dinámica que realizará según sus propios criterios. Los materiales permiten el acceso a una enorme y variada información geofísica así como al procesamiento de dichos datos.

El aula Virtual ha sido desarrollada gracias a dos proyectos de Innovación Docente de la Universidad de Granada titulados "Desarrollo de un sistema integrado de adquisición y procesamiento de datos sísmicos para su aplicación a la evaluación de la Geofísica" y "Plataforma Virtual para la evaluación de la Peligrosidad Sísmica en una región", ambos desarrollados por profesores del Departamento de Física Teórica y del Cosmos (UGR) y personal del Instituto Andaluz de Geofísica (UGR).

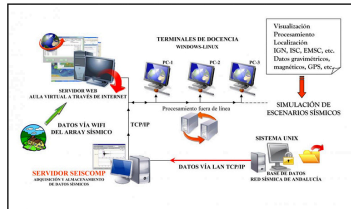


Figura 1. Integración de la Plataforma “Peligrosidad Sísmica” en el Aula Virtual del IAG (UGR).

**PROGRAMAS Y TUTORIALES**

**Fundamental elements for an OpenSees Calculation**

**Calculation sequence in OpenSees**

**Evaluación del Peligro Sísmico**

**PURDUE** **IRIS CONSORCIE**

**GEM1 Hazard: Overview of PSHA Software**

**The Global Earthquake Explorer**

**CRISIS2007**

**CRISIS 2007** es el módulo de cálculo de amenaza sísmica y sus efectos en CANTV. Permite la obtención operativa de un modelo de amenaza probabilística, la evaluación de amenaza puntual, y el cálculo de escenarios compatibles con CANTV.

**The Global Earthquake Explorer** Explore Recent Earthquake Catalogs, Register "Hot Spots", Histograms, Hot Spots, Hot Spot Radar.

**SIMULACIÓN DE SIMOS SES 2002** es un proyecto. Este algoritmo es similar al efecto que produciría en España cualquier terremoto que pudiera ocurrir en el campo próximo de su territorio.

Figura 2. Acceso a “Programas y Tutoriales” que están integrados en la plataforma de “Peligrosidad Sísmica”.

**CHARLAS Y CONFERENCIAS**

**Riesgo sísmico**

**Efectos del terremoto de Loma del Amparo**

**Influencia del modo de la rotación del terremoto**

**San Francisco Earthquake of 1906**

**Efectos sísmicos de terremotos**

**Simulation of earthquake ground motion in Granada city (Spain).**

**A straightforward method applicable to Earthquake Damage Scenarios and Early Loss Assessment in urban areas of Southern Spain**

**Earthquake ground motion characteristics of Tapachula city (Mexico)**

Figura 3. Acceso a “Charlas y Conferencias” accesibles a través de la plataforma de “Peligrosidad Sísmica”

## 5. RESULTADOS, PRODUCTOS Y BENEFICIOS

### 5.1 Resultados de la evaluación del aprendizaje del estudiantado.

La adquisición de competencias en trabajos de *riesgo sísmico* y *peligrosidad* y manejo de instrumentación científica por parte de los alumnos han sido dos de los principales parámetros innovadores de la metodología de aprendizaje aplicada en este proyecto. Mediante diversos métodos basados siempre en trabajo de campo y de gabinete, los alumnos han sido capaces de desarrollar un trabajo autónomo e individualizado para su aplicación posterior a su desarrollo profesional o a su actividad investigadora. Durante las diferentes fases, tanto a través de las prácticas propias de las asignaturas como de los trabajos individualizados en la Plataforma Virtual, se ha evaluado la adquisición de conocimientos y competencias, de modo que la experiencia práctica se ha convertido en una estrategia evaluadora que ha conducido a la mejora de las metodologías de aprendizaje. Ha sido la propia puesta en práctica de los conocimientos adquiridos en las clases teóricas la técnica de evaluación principal, puesto que se ha podido valorar los resultados sobre parámetros concretos, como por ejemplo capacidad de la creación de mapas de *peligrosidad* en una región concreta, mapas de isosistas a partir de un terremoto sentido, etc.

### 5.2 Resultados de la evaluación interna e instrumentos utilizados.

La evaluación interna ha sido desarrollada a partir de la evaluación continua, la autoevaluación y los resultados concretos y prácticos en la adquisición de los conocimientos. De la misma manera se ha utilizado la valoración de la calidad en el objetivo planteado, la capacidad de resolución, etc. Se han tenido en cuenta los siguientes parámetros: número de participantes, participación e implicación activa de los agentes implicados y grado de motivación de estos. Esta evaluación se ha llevado a cabo por los alumnos, profesores y PAS, a través de encuestas, entrevistas o cualquier otra técnica de evaluación que se ha considerado oportuna. A los efectos de seguimiento del proyecto se han realizado reuniones periódicas entre todos los participantes para poner en común los resultados de estas evaluaciones. Ha sido muy importante valorar la transmisión de conocimientos, es decir, habilidad para la puesta en práctica de los

conocimientos teóricos, capacidad para el trabajo en grupo, calidad de los resultados obtenidos, etc. La autoevaluación se ha realizado mediante reuniones por sectores (profesores, PAS y estudiantes), en las que se ha puesto en común las distintas impresiones del desarrollo del proyecto así como las propuestas de mejora inmediatas.

### *5.3 Resultados de la evaluación externa e instrumentos utilizados.*

La evaluación externa se ha realizado cuando el proyecto se ha encontrado en la finalización o inicio de algunas de las fases presentadas, por ejemplo, una vez finalizada la creación de la plataforma Virtual y antes de iniciar el contacto con el alumno. Los parámetros a tener en cuenta en esta fase han sido la valoración de la calidad en el objetivo planteado, los problemas planteados en su ejecución y la capacidad de resolución, la consecución de las propuestas, el grado de innovación respecto a diseños parecidos en el ámbito universitario, el nivel y calidad de la participación de los agentes implicados en el proyecto, etc.

### *5.4 Productos generados.*

El principal producto generado por el actual Proyecto ha sido una web pública que engloba una Plataforma Virtual de recursos informáticos dentro de la actual Aula Virtual del Instituto Andaluz de Geofísica. Esta plataforma ofrece un material diseñado y desarrollado para ser utilizado en el proceso de enseñanza-aprendizaje, con un sistema de transmisión por protocolo ftp para el almacenamiento de materiales (textos, imágenes, materiales didácticos, etc.) a los que pueden acceder los alumnos. El entorno virtual proporciona información complementaria, es decir, ofrece recursos técnicos y conceptuales mediante el volcado de información, enlaces y noticias cercanos a esta experiencia; se utiliza para el seguimiento, incorporación de materiales, evaluación final, y dinamización de la experiencia global del proyecto. El proyecto enfatiza el uso de las TIC como herramientas útiles para potenciar el aprendizaje del alumnado así como el carácter conector de esta experiencia con diferentes prácticas de campo de instrumentación geofísica, especialmente en el Máster de Geofísica y Meteorología.

## 6. VALORACIÓN GLOBAL

Nuestra valoración del desarrollo de este proyecto ha sido excelente, no solo por la mejora en el proceso de aprendizaje de los alumnos sino por la satisfacción profesional de haber dado luz a una herramienta como es la Plataforma Virtual de *Peligrosidad Sísmica*, punto de encuentro y de debate de muchos profesionales que trabajamos en el ámbito del *riesgo sísmico* tanto en el ámbito universitario como profesional. Creemos que los alumnos disponen de un conjunto de herramientas de gran valía tanto para su desarrollo como investigadores como para su inmersión en el mundo laboral. El éxito de la web es indudable, como lo demuestra el hecho de la difusión que tiene entre el alumnado de diferentes cursos y asignaturas no vinculados al proyecto. El alumno ha mostrado un gran interés y entusiasmo al ser capaz de “evaluar” los daños generados por un terremoto, concepto teórico que llevan estudiando desde los primeros años del grado. Quizás el hecho más sobresaliente es la gran autonomía que muestran al trabajar “en laboratorio”, y la excelente formación informática que han mostrado la mayoría de ellos, en especial en el tratamiento de los datos sísmicos. El alumno ha sido capaz de demostrarse a si mismo que la ingente carga de conocimientos teóricos que posee es fácilmente aplicable a su desarrollo práctico.

Quizás el resultado final y nuestra recompensa y orgullo como docentes sea el hecho de que alumnos ya inmersos en el mundo laboral, externo a la Universidad, sigan consultando la Web desde cualquier país del mundo y solicitándonos ayuda sobre tutoriales y software de libre acceso disponibles en nuestra plataforma.

## BIBLIOGRAFÍA

- HAVSKOV, J., OTTEMÖLLER, L., 2003. “Seisan the earthquake analysis software for windows, solaris, linux and macosx”. Version 8.0. Havskov, J., Ottemöller, L. (eds.). Department of Earth Science University of Bergen, Allégaten 41, 5007 Bergen, Norway and British Geological Survey, Murchison House, West Mains Road, Edinburgh, UK. September 2003.
- YOUNGS, R. R., CHIOU, S. J., SILVA, W.J. and HUMPHREY, J.R. (1997), “Strong ground motion attenuation relationships for subduction zone earthquakes”, *Seism. Res. Lett.*, Vol.68, pp.58-73.

SADIGH K., CHANG C., EGAN J., MAKDISI F., YOUNGS R.R., "Attenuation Relationship for Shallow Crustal Earthquakes Based on California Strong Motion Data", *Seismological Research Letters*, Volume 68, Number 1, January/February 1997.

LAS PRÁCTICAS EN EL TÍTULO DE MÁSTER  
EN INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN EN CURRÍCULUM  
Y FORMACIÓN (PID 12-62)

GALLEGO ARRUFAT, M.J.

*Departamento de Didáctica y Organización Escolar. Universidad de Granada.  
mgallego@ugr.es*

**EQUIPO DEL PROYECTO:**

**Componentes:** ÁLVAREZ RODRÍGUEZ, M.D. Departamento de Didáctica de la Expresión Musical, Plástica y Corporal. Universidad de Granada. alvarezr@ugr.es

CEPERO GONZÁLEZ, M. Departamento de Didáctica de la Expresión Musical, Plástica y Corporal. Universidad de Granada. mcepero@ugr.es

FERNÁNDEZ CRUZ, M. Departamento de Didáctica y Organización Escolar. Universidad de Granada. mfernand@ugr.es

**RESUMEN:** Desde 2010, profesorado de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Granada ligado a los estudios de Doctorado y Máster en Currículum y Formación, se ha preocupado del prácticum en la triple vertiente de investigación, docencia y gestión. Desde su papel en las comisiones (académica y/o de prácticas), como tutores internos o como profesorado del máster experto en educación y prácticum en distintas titulaciones de Ciencias de la Educación, a lo largo de estos años se ha involucrado en prácticas que buscan sus señas de identidad para la mejora de los trabajos tutelados en el título.



## 1. ANTECEDENTES

El origen de las prácticas en el título de máster responde a la necesidad, formativa y académica, de que el estudiante realice una inmersión más proactiva que receptiva en su formación. Queda regulado en la forma de prácticas académicas externas con carácter genérico por el Real Decreto 1707/2011, de 18 de noviembre, por el que se regulan las prácticas académicas externas de los estudiantes universitarios (BOE nº 297 de 10.12.2011, págs. 132391 – 132399). Con carácter particular lo está en la Memoria Verificada del título.

El título de Máster Universitario en Investigación e Innovación en Currículum y Formación se aprueba por el Consejo de Gobierno de la Universidad de Granada (Boletín Oficial de la Universidad de Granada nº 36. 7 de diciembre de 2010). Es la propuesta basada en el Programa de Doctorado (PD60) interdepartamental “Fundamentos del Currículum y Formación del profesorado en las áreas de Educación Primaria y Secundaria” en el que se incide en el carácter investigador de unas prácticas de investigación unidas al Trabajo Final de Máster, desarrolladas en grupos, líneas y proyectos de investigación. Así se solicita, aunque la AGAE envía una propuesta de informe a la universidad, que incluye inesperadamente una modificación con respecto a la propuesta de la UGR de número de créditos y peso de las prácticas de esta titulación. El Trabajo Fin de Máster pasa a incluir las prácticas de investigación (9+3=12 ECTS), pero además se añaden unas Prácticas externas de 12 ECTS nuevas, no previstas, a las que es preciso dar respuesta y seguir el proceso: la Comisión de Emisión de Informes emite un informe de evaluación favorable (25 de Julio de 2011); el título es verificado por la ANECA, se autoriza (Decreto 254/2011, de 26 de julio), y es aprobado en el Consejo de Ministros de 16 de Diciembre de 2011. El máster empieza a impartirse en el curso 2011/12, y si bien contamos con la experiencia del anterior programa, es preciso diseñar unas nuevas prácticas, tanto de investigación como de profesionalización, a raíz del resultado de dicho proceso y para su desarrollo en este nuevo máster.

Del historial descrito en este marco, se derivan más concretamente las siguientes fases que concretan el desarrollo de las prácticas en el máster:

Etapas 1 – Dirigida a las prácticas de investigación ligadas al trabajo fin de máster, obligatorias, tutorizadas por tres profesores del máster con tal encargo docente que atienden cada uno a un tercio del total de estudiantes matriculados y que actúan como tutores de prácticas de investigación,

uno de ellos la coordinadora de prácticas. Realizadas en Seminarios de investigación (grupo medio de 8-12 estudiantes) y tutorizadas por los directores de TFM en grupos y líneas de investigación (pequeño grupo). Con una doble tutorización, por tanto, realizada por el profesorado y por los directores de los TFM en sus grupos de investigación y proyectos que dan soporte a las prácticas de investigación y a líneas de investigación a las que se asocian los trabajos. Los Trabajos Fin de Máster (TFM) se orientan hacia una de las siguientes líneas de investigación:

- Investigación, innovación e intervención en Didáctica de la Educación Artística y Plástica
- Investigación, innovación e intervención en Didáctica de la Educación Física y la Salud
- Investigación, innovación e intervención en Didáctica de la Educación Musical
- Investigación, innovación e intervención en Didáctica de la Lengua y Literatura
- Investigación, innovación e intervención en Didáctica de las Ciencias Experimentales
- Investigación, innovación e intervención en Didáctica de las Ciencias Sociales
- Investigación, innovación e intervención en Didáctica del Idioma Extranjero
- Investigación, innovación e intervención en Didáctica y Organización Escolar
- Investigación, innovación e intervención en Pedagogía
- Investigación, innovación e intervención en Psicología Evolutiva y de la Educación

Con periodicidad variable (2-3 semanas) se ofertan los Seminarios de investigación en grupos de 8-12 estudiantes, coordinados por tres profesores del programa. Aunque la tarea se encuentra perfectamente delimitada desde el punto de vista académico y a nivel interno, administrativamente no lo está tanto, por lo que se hace necesario un replanteamiento.

Etapa 2 – Dirigida a las prácticas de innovación, optativas, tutorizadas por profesorado del máster elegido por el estudiante. Con un proyecto que supervisa la coordinadora de prácticas y que es sometido a aprobación de la Comisión Académica del Máster. En el curso 2012-13 se presentan dos en Investigación, innovación e intervención en Didáctica y

Organización Escolar y uno en Investigación, innovación e intervención en Didáctica del Idioma Extranjero por profesionales en ejercicio que se encuentran estudiando el máster. Se consideran prácticas externas en centros no universitarios y grupos de trabajo de enseñanza obligatoria.

Etapas 3 – Con prácticas de investigación centradas en los grupos y líneas (tutorización *de proceso* de los directores de los TFM), con la actividad formativa en gran grupo (centrada en el producto) de la simulación de presentación de trabajos fin de máster ante una Comisión de evaluación –simulada y creada a tal efecto - en fecha próxima a su presentación.

Los antecedentes de estudios sobre el diseño de prácticas en estudios de posgrado en educación son muy escasos, si bien ha sido analizado en Davis et al. (2011) y Ringler, Rouse & St. Clair (2012). Se han llevado a cabo evaluaciones de prácticas y competencias, así como estudios dirigidos a la visión de los estudiantes de máster sobre la investigación educativa (Moulding & Hadley, 2010) y sobre la cooperación con docentes en ejercicio (Payant & Murphy, 2012). Existe una gran variabilidad entre distintos países así como también en nuestro país cuando se aborda este tema (Marcelo, 2011) y no sólo referida a las prácticas, sino a la orientación, currícula, tendencias, contextos... del conjunto de los másteres a nivel internacional (Ellis, Bayley & Ellis, 2008; Lauzackas; Rackauskaite & Jaskauskaitė, 2004). El estado del arte adopta la forma de base de datos documental e incluye la revisión de las últimas ediciones del evento con mayor proyección en nuestro contexto: Los symposium internacionales sobre prácticum de Poio (Pontevedra) (Anexo 1). No es lugar este informe para un examen exhaustivo de los trabajos, habiendo considerado preferible en su lugar el análisis del contenido de los másteres y el avance en los contactos con másteres de otros países (Anexo 2 y 3).

## 2. DESCRIPCIÓN

El proyecto se ha dirigido a la experimentación en el título de distintas modalidades y diseños de prácticas de investigación e innovación en educación. Por lo tanto, los estudiantes y el profesorado han tenido ocasión de realizar prácticas internas (con Seminarios de investigación periódicos conjuntos de asesoría en el proceso), prácticas externas (con una estructura análoga a la existente en los grados de Ciencias de la Educación) y prácticas internas diversificadas (con un único Seminario de investigación dirigido a la evaluación simulada del trabajo final).

### 3. OBJETIVOS

El proyecto incluye los siguientes objetivos:

1. Diseñar itinerarios de prácticas diferenciados para fortalecer la especialización en el máster: formación investigadora (Trabajo Fin de Máster con prácticas de investigación) y formación profesionalizadora (Prácticas Externas)
2. Desarrollar los procedimientos e instrumentos adecuados para la mejora de elementos clave de las prácticas (actividades, tipo de intervención, programas, materiales...)
3. Facilitar a los docentes participantes la articulación de mecanismos de coordinación entre supervisores/as de prácticas y tutores/as alrededor del trabajo de interés para el/la estudiante
4. Hacer visibles al resto de la comunidad científica educativa las acciones para el diseño de las prácticas y su mejora (acordes a los intereses de formación, innovación e investigación del estudiante) en las líneas de investigación e innovación participantes en el máster

### 4. ACTIVIDADES REALIZADAS

Las tareas se han centrado en el desarrollo de actividades de discusión y debate en las Comisiones y de formación e intercambio en los Seminarios. El núcleo del proyecto ha consistido en actividades académicas con las que se han apoyado las prácticas internas y externas en el máster. Tanto en el caso de las primeras (prácticas de investigación) como de las segundas (prácticas de innovación) se encuentra más información en la página web del máster (<http://masteres.ugr.es/curriculumyformacion>).

Junto a las reuniones, el seguimiento y los seminarios internos, se han realizado otras actividades abiertas dirigidas a la comunidad educativa y científica. Dos en la Universidad: un Seminario titulado "Difusión de buenas prácticas en Practicum de Másteres en Educación para las comunidades educativa y científica" y una conferencia titulada "Buenas prácticas en Prácticum de posgrados de Educación". Y unas Jornadas internivelares en el CEP (Centro del Profesorado de Granada, Dirección General de Innovación Educativa y Formación del profesorado, Consejería de Educación, Cultura y Deporte), tituladas "Investigación e innovación en educación", dirigidas a profesorado participante en un proyecto de

investigación o innovación, jefes y jefas de estudios, jefes y jefas de departamento de Formación, evaluación e innovación educativa, y resto de profesorado interesado en la investigación educativa (Anexo 4).

## 5. RESULTADOS, PRODUCTOS Y BENEFICIOS GENERADOS POR EL PROYECTO

Resultado 1. Tras un profundo e intenso debate sobre la orientación investigadora/profesional se acuerda y reconoce la prioridad de la primera (Investigación educativa) y la necesidad de la segunda para profesionales en ejercicio (Innovación educativa), teniendo en cuenta la siguiente tipología de interacciones que vertebra el máster y sobre la que es preciso continuar profundizando:

- a) La investigación educativa como *sustento* de la innovación en educación
- b) La *investigación del proceso* de innovación educativa
- c) La *investigación sobre resultados* e impacto de la innovación educativa

Una vez creada la Comisión de Prácticas del máster se elaboran dos programas que se someten a varias revisiones y ajustes, si bien la experimentación se centra únicamente en el de Prácticas externas (dirigidas a la innovación) en el curso 2012-13 (Anexo 5).

Resultado 2. Se ha realizado un análisis documental de prácticas en otros másteres en Ciencias Sociales (Educación) (Anexo 2 y 3) en el contexto español: UNED, Alicante, UAB, UB, Valencia, Murcia, Santiago, Cantabria, Lleida, Oviedo (a distancia)... así como en másteres en Educación de Universidades extranjeras con convenio firmado o en trámite: Roma, Coimbra, Friburgo, Londres, Reims y otros Master's Programs in Education Research (Grupo Coimbra y otros).

Derivado del análisis documental el panorama de las prácticas en másteres de Educación arroja los datos que presentamos en la Figura 1. De un total de 170 másteres, sólo 36 carecen de prácticas y 13 No saben/No contestan. La mayoría tienen prácticas que responden a modalidades muy variadas (Figura 2), siendo más frecuentes y obligatorias en un perfil profesional.

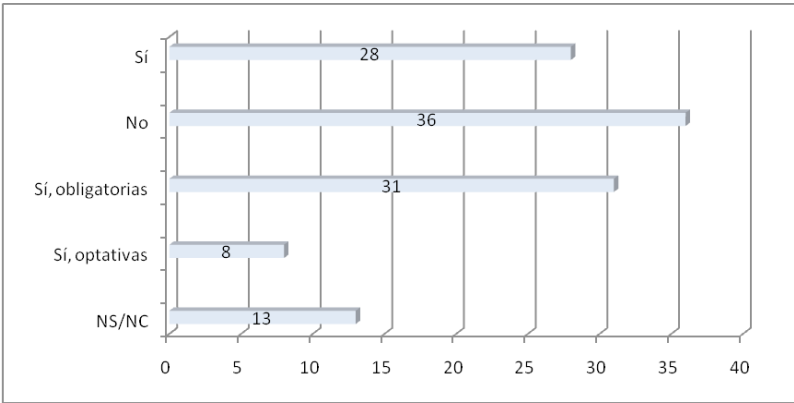


Figura 1. Panorama de las prácticas en másteres de Educación (Elaboración propia)

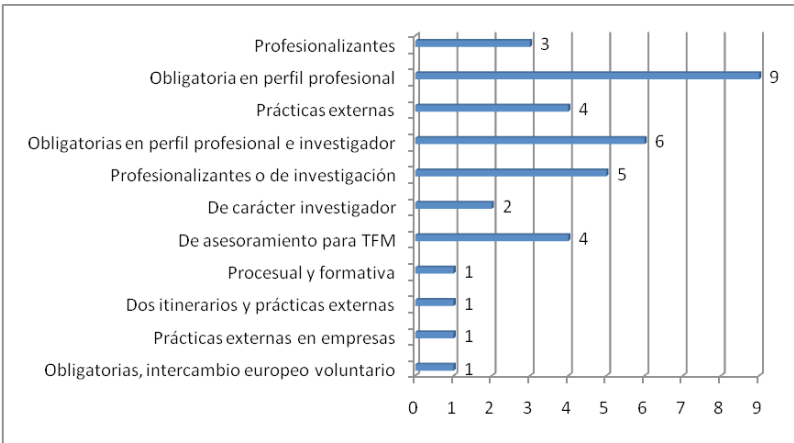


Figura 2. Carácter y modalidades de las prácticas en másteres de Educación (Elaboración propia)

Resultado 3. Probablemente el resultado más enriquecedor se derive de la realización de varios Seminarios de supervisión con los estudiantes, en los que se ha examinado la evolución de la realización de los proyectos de innovación que desarrollan en sus prácticas: miembros componentes, aceptación a nivel institucional, actitudes de los profesores componentes del grupo, reacción de los estudiantes, supervisión de los proyectos de

innovación por los órganos gestores, etc. La programación de lecturas, presentación y reflexión sobre las mismas, así como la presentación de las innovaciones realizadas en centros no universitarios a profesores de Universidad, entendiéndose que puede suponer una actividad altamente positiva para ambos sectores configura un modelo de prácticas en el máster que permite adaptar el plan de prácticas al caso de cada estudiante profesional que así lo demande (Figura 3, Anexo 5).

Comisión Académica	Facultad	Centro educativo
<b>Máster</b>		
Coordinadora prácticas	Tutores académicos: TFM Memoria prácticas	Tutores externos: Memoria prácticas

Figura 3. Agentes de las prácticas externas en el máster, dirigidas a la innovación educativa

Resultado 4. Se han analizado y reformulado las competencias del máster para el Suplemento Europeo al título, en base a las prácticas de investigación educativa ofertadas. También se ha mejorado la redacción de las competencias específicas de este máster, modificación informada favorablemente por la AAC (Anexo 6).

Derivado de ello, se ha obtenido un beneficio de la red de relaciones establecida (Figura 4), en la que el flujo de información y el establecimiento de tareas en base a objetivos delimitados concreta una práctica de éxito: Memoria de proyecto de innovación y Trabajo Fin de Máster con base en la misma situación educativa. Se trata de la misma realidad, aunque analizada desde dos prismas diferentes, pero complementarios.

Promotores	Participantes
Investigadores	Asesores
Centro universitario	Centros no universitarios

Figura 4. Red de relaciones de Formación en Investigación e innovación educativa (Elaboración propia)

El proyecto integra debilidades y fortalezas, destacando los siguientes beneficios:

1. Evaluación de la dinámica de trabajo
2. Adaptación de la Guía docente a las necesidades de profesionales en centros educativos, de acuerdo a exigencias y sugerencias de tutores académicos y externos
3. Influencia del proyecto en los resultados de aprendizaje
4. Impacto en la mejora de la redacción de competencias del máster
5. Influencia en el ámbito de la difusión y las relaciones intercentros e internivelares (Conferencia, Seminario y Jornadas)

Probablemente la principal limitación reside en la internacionalización de las prácticas, y la dificultad añadida de la institución formal en la que trabajan a tiempo completo y de forma simultánea los estudiantes del máster.



Figura 4. Diagrama de ciclo radial: secuenciación de fases e interacción entre innovación e investigación en las prácticas del máster (Adaptado de García-Rus, 2013).



Aunque en definitiva se ha iniciado el camino y se ha comprobado la simultaneidad e interacción entre procesos y fases, como muestra una de las estudiantes profesionales en ejercicio que participa en la experimentación (Figura 4).

## 6. VALORACIÓN GLOBAL

Resulta especialmente complicado diferenciar entre investigación e innovación en la práctica educativa en todos los niveles de enseñanza y los estudios de posgrado no son una excepción. Sin embargo, es posible y deseable si adopta la modalidad de investigación-acción, cuando se trata de profesionales en ejercicio que se acercan a la universidad demandando formación continua o desarrollo profesional.

Tras un período de trabajo colaborativo con la implicación de coordinadora, comisión académica, de prácticas, estudiantes profesionales en ejercicio, tutores externos y profesorado del máster desempeñando tareas de tutorización, la valoración global aporta más interrogantes que resultados, si bien hemos podido constatar el interés y la satisfacción que genera.

En la evaluación interna participan tres sectores: estudiantes de cada una de las etapas; profesorado del máster directamente implicado en las prácticas; y tutores externos e internos del curso 12-13. Estos realizan un análisis DAFO. Incluye (a) valoración global del desarrollo, (b) relación de causas positivas o negativas de la valoración y (c) propuestas de mejora.

Sería preciso continuar desarrollando actividades en las que se incentivara el binomio investigación-innovación en educación, con la participación del CEP, los nuevos *departamentos de Formación, evaluación e innovación educativa* de los centros y los grupos de trabajo de los niveles educativos no universitarios en la Junta de Andalucía. Es una experiencia que los profesionales valoran con 9 sobre 10, con el asesoramiento de profesorado del máster en la investigación y de tutores externos en la innovación que la sustenta.

## BIBLIOGRAFÍA

- BEDARD, G. & AITKEN, A. (2004). Designing a Standards-Based Master's Program in Educational Leadership: Trends, Contexts, and Adaptations. *International Electronic Journal for Leadership in Learning*, 8 (9).
- BUCZYNSKI, S. & SISSERSON, K. (2008). School District and University Co-Teaching: Toward Instructional Synergy in an Induction/M.Ed. Program. *Issues in Teacher Education*, 17 (1), 47-74.
- BUSTAMANTE, R. M. & COMBS, J. P. (2011). Research Courses in Education Leadership Programs: Relevance in an Era of Accountability. *International Journal of Education Policy and Leadership* 6 (3). Retrieved from <http://www.ijepl.org>.
- DAVIS, J., BECK, H., EAGLE, S., OTHMAN, S., & ABLER, D. (2011). In I.C. TORRES, L.G. CHOVA & A.L. MARTINEZ (EDS.). *Making the most of partnership: Effectiveness of a collaboratively designed masters degree program for teacher leaders in elementary mathematics and science education*. 4th International Conference of Education, Research and Innovation (ICERI), 145-150.
- ELLIS, J.B., BAYLEY, J.B., ELLIS C.A. (2008). Trends in Canadian Faculties of Education: An overview of graduate programs, curricular offerings, exit requirements, and modes of delivery. *Brock Education*, 18 (1), 90-97.
- GALLEGO-ARRUFAT, M.J., GÁMIZ-SÁNCHEZ, V. & GARCÍA-RUS, E.I. (In press). *Innovation and Research about Personal Learning Environments in Secondary Education*.
- GARCÍA-RUS, E.I. (2013). *Análisis de los entornos personales de aprendizaje (PLE) de docentes de Secundaria: Un estudio exploratorio*. Trabajo Fin de Máster. Universidad de Granada.
- HALAI, A. (2006). Mentoring in-service teachers: Issues of role diversity. *Teaching and Teacher Education*, 22 (6), 700-710. doi:10.1016/j.tate.2006.03.007
- HAMMETT, R. & COLLINS, A. (2002). Knowledge Construction and Dissemination in Graduate Education. *Canadian Journal of Education*, 27 (4), 439-453.
- LAUZACKAS, R.; RACKAUSKAITE, A. & JASKAUSKAITE, D. (2004). Master Study Programmes Orientation and Curricula Inconsistency in Lithuanian Universities. *Quality of Higher Education*, 1, 118-125.
- MARCELO, C. (Coord.) (2011). *Estudio sobre la innovación educativa en España*. <http://www.educacion.gob.es/dctm/?documentId=0901e72b81269486>
- McCALLIN, A. & NAYAR, S. (2012). Postgraduate Research Supervision: A Critical Review of Current Practice. *Teaching in Higher Education*, 17 (1), 63-74.
- MICHELSEN, C. & NIELSEN, J.A. (2008). Between Teaching and Researching: Envisaging Ownership Benefits of Involving Teachers from an In-Service Teacher Training Program in the PARSEL Project. *Science Education International*, 19 (3), 313-322.

- MOULDING, L. R. & HADLEY, K. M. (2010). Graduate Students' Understanding of Educational Research in a Master of Education Program. *New Horizons in Education*, 58 (1), 43-52.
- PAYANT, C. & MURPHY, J. (2012). Cooperating Teachers' Roles and Responsibilities in a MATESOL Practicum. *TESL Canada Journal*, 29 (2), 1-23.
- RAPOSO, M. & ESCOLA, J.J. (2012). *La evaluación de competencias mediante rúbrica en un máster. Análisis de un caso*. Comunicación presentada en el II Congreso Internacional sobre Evaluación por competencias mediante rúbricas. Málaga 24-26 Octubre.
- RINGLER, M., ROUSE, W. & ST. CLAIR, R. (2012). Evaluating Masters of School Administration Internship Experiences: Practices and Competencies Quantified. *International Journal of Educational Leadership Preparation*, 7 (1).
- WENZLAFF, T. L. & WIESEMAN, K. C. (2004). Teachers Need Teachers to Grow. *Teacher Education Quarterly*, 31 (2), 113-124.

DESARROLLO DE ENTORNOS PERSONALES DE APRENDIZAJE  
EN LA DOCENCIA DE MANAGEMENT EN POSGRADO  
(PID 12-169)

M.N. PEREZ AROSTEGUI, F.J. LLORENS-MONTES, D. ARIAS ARANDA,  
O.F. BUSTINZA SANCHEZ, F.J. MARTINEZ-LOPEZ, M.I. ROLDAN  
BRAVO

*Departamento de Organización de Empresas. Universidad de Granada.*  
mnperez@ugr.es

**RESUMEN:** El objetivo de este Proyecto es gestionar el proceso de aprendizaje permanente y autónomo del alumno mediante el desarrollo de un entorno personal de aprendizaje (PLE) en la enseñanza de posgrado, concretamente, en las asignaturas vinculadas a la gestión empresarial o Management. Los cursos de posgrado o másteres oficiales, si por algo se caracterizan, son por la transmisión de una cantidad de información muy elevada, teórica y estadística, y una mayor autonomía del estudiante, pues debe empezar a gestionar su propia investigación. Por ese motivo, la gestión de la información y del trabajo se plantea como un reto clave.

## 1. ANTECEDENTES

La sociedad de la información en la que nos encontramos inmersos ha replanteado el concepto clásico de educación hacia un proceso en el que las personas adquieren un conjunto de competencias clave que les permita adaptarse ágilmente a un entorno cambiante y con múltiples conexiones. De acuerdo con el Parlamento y Consejo Europeo, cualquier programa de enseñanza debe perseguir dos competencias claves:

- 1.- La competencia digital, o el correcto uso de los ordenadores para gestionar de diversas formas la información, compartirla, comunicarse y participar en redes.
- 2.- Aprender a aprender, o la capacidad para organizar su propio aprendizaje y gestionar el tiempo eficazmente, tanto si se trabaja en grupo como de forma individual.

Los cursos de posgrado o másteres oficiales, si por algo se caracterizan, es por la transmisión de una cantidad de información muy elevada (mayor que en los grados), teórica y estadística, y una mayor autonomía del estudiante, pues debe empezar a gestionar su propia investigación. Por ese motivo, la gestión de la información y del trabajo se plantea como un reto clave para alumno y profesor.

Igualmente, se pretende mejorar el desarrollo de las siguientes competencias específicas:

- Adquirir y gestionar de forma rápida, eficaz y accesible información bibliográfica sobre el estado actual de la investigación económica.
- Presentación y defensa pública del trabajo propio apoyándose en las nuevas tecnologías de la información.

Por lo tanto, aprovechar el poder de las redes sociales y demás herramientas de la Web 2.0 en la construcción del conocimiento y en la gestión del proceso de aprendizaje autónomo facilitará el alcance de estas competencias por parte del alumnado.

En este sentido se plantea el uso de las tecnologías de la información como herramientas didácticas, de tal forma que cada alumno configure y desarrolle un entorno personal de aprendizaje (PLE, *Personal Learning Environment*) e interactúe con el de los demás, y el profesor gestione de forma más eficiente sus recursos didácticos, las clases prácticas y las tutorías.

Los PLE son sistemas para la gestión del aprendizaje de los estudiantes apoyados en los servicios y conexiones que ofrecen las herramientas de la Web 2.0. La finalidad de un PLE es doble: crear una red de intercambio que potencie el aprendizaje autónomo de forma permanente y la adquisición de competencias digitales. De acuerdo con Peña (2013), el PLE se define como el conjunto de estrategias conscientes para usar herramientas tecnológicas para acceder al conocimiento contenido en objetos y personas y con ello conseguir unas determinadas metas de aprendizaje.

Este Proyecto es, por tanto, una apuesta por los nuevos contenidos “en la nube”, donde el usuario disfruta de aplicaciones y servicios que no se encuentran realmente en su ordenador, sino en un servidor central.

## 2. DESCRIPCIÓN Y OBJETIVOS

El objetivo de este Proyecto es gestionar el proceso de aprendizaje permanente y autónomo del alumno mediante el desarrollo de un PLE en la enseñanza de posgrado, concretamente, en las asignaturas vinculadas a la gestión empresarial o Management, planteándonos los siguientes objetivos específicos:

- 1.- Que los estudiantes de posgrado desarrollen las competencias digital y aprender a aprender.
- 2.- Desarrollar el proceso de aprendizaje autónomo de los estudiantes apoyados en el uso de las herramientas de la Web 2.0 en su vertiente didáctica.
- 3.- Fomentar el trabajo colaborativo y el conocimiento compartido mediante el desarrollo de PLEs.
- 4.- Aproximarnos al trabajo de los grupos de investigación más excelentes, Universidades y editoriales de alto impacto gracias a su difusión por las redes sociales.
- 5.- Agilizar la docencia práctica y las tutorías con el uso de tablets (tabletas electrónicas).
- 6.- Mejorar el control de la calidad de la docencia y la evaluación final del alumnado.

El PLE se puede aplicar a los distintos niveles de docencia y trabajo autónomo: clases teóricas, clases prácticas, trabajo autónomo y tutorías semipresenciales. Por lo tanto, vamos a desarrollar los objetivos que se derivan del mismo en cada uno de estos niveles:

### *Clases teóricas:*

Las clases teóricas son las menos numerosas y se orientan de forma magistral. No suponen más de 4/6 horas en cada asignatura. En ellas se plantean los principales aspectos de la investigación en las distintas

materias abordadas. Dado que se ofrece una síntesis de un volumen considerable de información, es necesario ofrecer al alumno material estructurado y actualizado de las distintas teorías. Así, se desarrollará un PLE para las distintas asignaturas que interactúe con el de los estudiantes y haya una retroalimentación de la información, facilitando tanto la distribución de los materiales de estudio como la evaluación. Como se verá más adelante, las distintas herramientas que componen el PLE nos ayudarán a hacer las clases más dinámicas y mostrar más información que está “en la nube”, por lo que garantizar el acceso a dicha información online es fundamental.

#### *Clases prácticas:*

Se ofrecen dos vertientes: metodología de encuestas/análisis estadístico y seminarios de investigadores de reconocido prestigio. Si nos centramos en la primera vertiente, las distintas asignaturas de Management tienen un componente estadístico muy elevado. Así, se estudia metodología de encuestas, con sus respectivos análisis factoriales explicatorio y confirmatorio y se desarrollan modelos mediante regresiones múltiples o ecuaciones estructurales. Los outputs de los programas estadísticos usados (SPSS, LISREL y EQS) son muy extensos, por lo que hay que estar constantemente extrayendo información de los mismos y señalando apartados concretos. Igualmente, el desarrollo y dibujo de figuras de modelos suele ser muy complicado y laborioso, implicando, a veces, una pérdida de tiempo. Para agilizar y dinamizar estas clases se propone el uso de tablets o tableta portátil y la puesta en común de toda esta información de forma automática en el PLE de cada alumno.

#### *Trabajo autónomo:*

El trabajo autónomo es una de las partes claves en la evaluación de los estudiantes de posgrado. El uso de un PLE será clave en este aspecto, pues las distintas actividades que desarrolla y que serán explicadas en el apartado de metodología, constituirán el *eportafolio* del estudiante, facilitando la calidad de la evaluación y la creación de un conocimiento compartido.

*Tutorías semipresenciales:*

Con este Proyecto se pone de manifiesto el compromiso de virtualizar las tutorías de posgrado usando las herramientas de la Web 2.0 y constituyendo un apartado clave dentro del PLE de cada alumno. La madurez y complejidad de los conocimientos transmitidos hacen más visible la necesidad de los estudiantes de recibir un asesoramiento extra. Ésta se hace palpable en el refuerzo que necesitan en materia estadística y en el uso de bases de datos y gestión bibliográfica. Igualmente, el carácter profesional de muchos de los estudiantes, les hace imposible asistir físicamente a una tutoría.

### 3. ACTIVIDADES REALIZADAS

Una vez aprobado el Proyecto se llevaron a cabo las siguientes actividades:

1.- Reuniones de los integrantes del equipo: se discutieron los detalles que atañían al comienzo del Proyecto y se seleccionaron las herramientas 2.0 que serían desarrolladas en el PLE. Dada la experiencia del coordinador en el uso de estas herramientas (ver Sección 2, etiqueta coordinador), impartió un seminario sobre los PLE, las herramientas de la web 2.0 y su sentido didáctico. El PLE estaría compuesto por las siguientes herramientas (Figura 1):



Fig. 1: PLE desarrollado en el Master in Economics.



En una segunda fase se empezó a crear y gestionar contenido “en la nube”. Los profesores han subido sus presentaciones a “slideshare” y “dropbox” para compartirlas con todos los miembros del grupo. Igualmente se ha creado un blog denominado “Master in Economics and International Management Universidad de Granada - SRH Hochschule Berlin” donde se van comentando los recursos así como las pautas a seguir para el desarrollo de los PLEs. Igualmente, se establecerán “hagstag” o etiquetas para cada asignatura.

Antes del comienzo de las clases, se estableció una reunión con los estudiantes para transmitirles el Guión de trabajo para el Desarrollo del PLE, que es el siguiente:



*Fig. 2: Reunión previa con alumnado del Master in Economics.*

- 1.- Crear contenido mediante las aportaciones críticas de cada alumno al Blog del Master y compartir las presentaciones de su trabajo final mediante Slideshare.
- 2.- Mejorar la comunicación: Buscar y difundir información a través de Twitter y mediante la participación en el Blog del Máster.
- 3.- Realizar labores de búsqueda y gestión de diversas fuentes: Google Reader (RSS) y Delicious. Existen herramientas para capturar información en la Web y leerla posteriormente, como Instapaper y Evernote.
- 4.- Compartir las búsquedas y actividades mediante FriendFeed, de tal forma que se tenga acceso a un solo lugar a todas las actividades que se van generando.

- 5.- Ganar productividad en los trabajos en grupo, mediante el trabajo colaborativo en Google Docs y Dropbox. El profesor también gana en productividad al tener un acceso rápido y ordenado a todos los recursos del alumno.
- 6.- Compartir el *e-portfolio* con las actividades llevadas a cabo a lo largo de todo el curso mediante SlideShare/Blogger.
- 7.- Escribir una reflexión final sobre el PLE.

Se adjuntan las principales herramientas Web 2.0 empleadas en el desarrollo de este proyecto:



Fig. 3: Página de Facebook del Master in Economics: <https://www.facebook.com/pages/Master-in-Economics-UGR/4000740330086567>

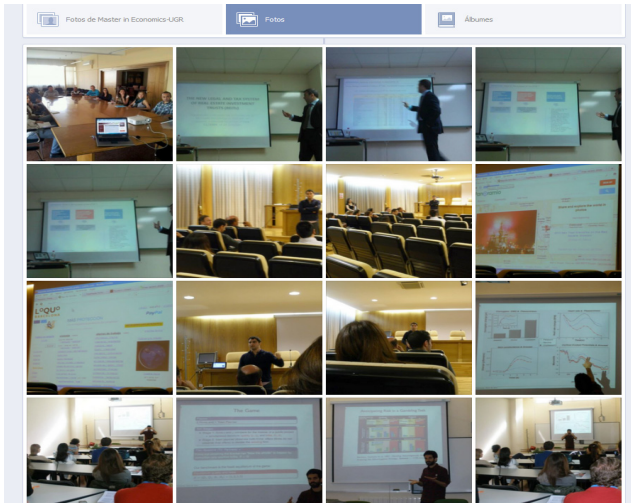


Fig. 4: Recursos contenidos en la página Facebook del Master in Economics.

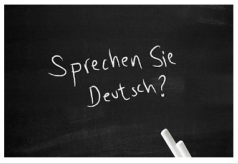


Fig. 5: Twitter oficial Master in Economics: <https://twitter.com/ugrme>

domingo, 5 de mayo de 2013


**Get ready with me for SRH Hochschule. By Marta Suárez-Varela Maciá**

**First Steps in Germany: Starting with the language.**



If you want to make the most of your stay in Berlin, learning German is one of the things you should do. It is essential not only to understand the culture and the people but also to find a job or an internship.

However, German is not an easy language. Declensions, nominative, accusative, dative and genitive are some of the words that will give you more than a headache. With the help of a good school, and a great deal of motivation, effort and patience, you will finally achieve it.



Here are some tips to find the school.

áreas que engloban a las ingenierías, la dirección de empresas o la... Hace 1 semana

**Translate**

Seleccionar idioma  
Con la tecnología de Google Traductor

8+1 0

**Follow by Email**

Email address...

**Posts**

- ▶ 2014 (7)
- ▼ 2013 (14)
  - ▼ diciembre (1)
    - Seminár in Spanish: "El Director de Marketing 2.0..."
  - ▶ mayo (1)
  - ▶ abril (4)
  - ▶ marzo (5)
  - ▶ febrero (3)

**Google+ Followers**

MasterEconomics UGR-SRH




Fig. 6: Blog Master in Economics <http://masterineconomicsugr.blogspot.com.es/><

**What's about...? International Journal of Production Economics**

By Cristina Alcalde & Carmen Olea



The International Journal of Production Economics focuses all aspects of the subject in relation to manufacturing and process industries, as well as production in general. This journal is interdisciplinary in nature, considering whole cycles of activities, such as the product life cycle -research, design, development, test, launch, disposal- and the material flow cycle- supply, production, distribution. So the papers need to contain an essential novel scientific contribution. Moreover, the journal combines the high standards of a traditional academic approach with the practical value of industrial applications. In most papers, different models are developed to measure some areas of firms such as the production processes, supply chain and so on. Besides, researchers usually apply models like a case study.

The purpose of the journal is to disseminate knowledge for improving industrial practice, and to strengthen the theoretical base necessary for supporting sound decision making. To sum up, the central themes of this journal are to trace economic and financial consequences in the analysis of the problem and solution reported.

Those are some methodologies that you can find in some papers

- Ordinary least squares
- Linear programming method
- Heuristic algorithms based on Lagrangian relaxation
- Stochastic dynamic programming
- Average Extra Quadratic Loss (AEQL) International Journal of Production Economics
- Automated Storage and Retrieval Systems (AS/RS)
- Lambert W function

Publicado por MasterEconomics UGR-SRH en 1:58 No hay comentarios:

Fig. 7: Ejemplo de trabajo colaborativo de alumnos en el Blog Master in Economics.



Fig. 8: Wikispaces del Master in Economics: <https://ugrme.wikispaces.com/>

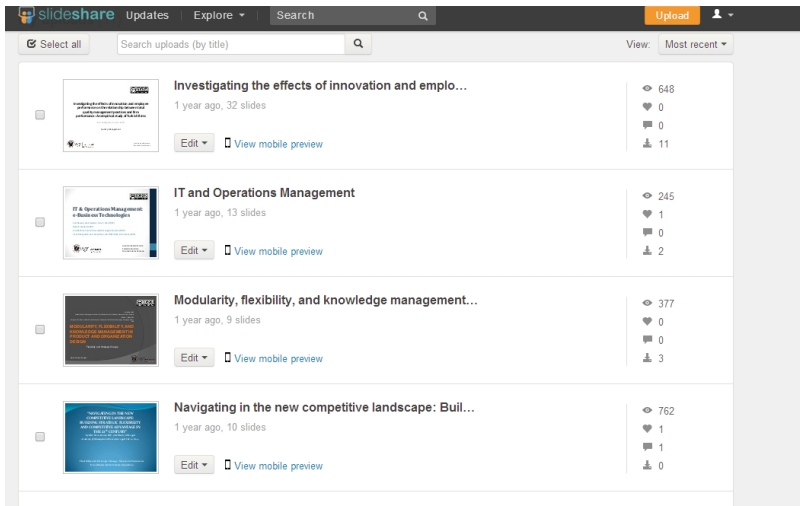


Fig. 9: Presentaciones de alumnos y profesores en Slideshare: <http://www.slideshare.net/UGRME>

The screenshot shows a web browser interface for a Delicious profile named 'UGRME'. The profile header includes the name 'UGRME', a 'Sign out' button, and a search bar. Below the header, there are navigation options: 'My Links', 'Network', 'Discover', '+ Add Link', and 'Settings'. The main content area displays a list of shared links. The first link is a MarketWatch article titled 'Japanese stocks soared Tuesday, towering over other Asian markets as Tokyo investors returning from a four-day weekend played catch-up with central-bank decisions, strong U.S. jobs data and a weaker yen.' The second link is an article from hbr.org titled 'I'm the Boss! Why Should I Care If You Like Me?'.

Fig. 10: Principales enlaces compartidos en Delicious: <https://delicious.com/ugrme>

## 4. RESULTADOS, PRODUCTOS Y BENEFICIOS GENERADOS POR EL PROYECTO

### 4.1. Resultados de la evaluación del aprendizaje del estudiantado

Este Proyecto supone una metodología de trabajo enfocada a la mejora de la competencia digital y el proceso de aprendizaje autónomo y colaborativo del alumnado de posgrado, haciendo especial hincapié en la gestión eficaz de la cantidad ingente de información científica a la que tenemos acceso. Igualmente, el alumnado ha aprendido a servirse de las nuevas tecnologías de la información para realizar presentaciones de trabajos científicos más dinámicas y accesibles para toda la comunidad. El alumno tiene acceso fácil a toda la información ya que ésta se sitúa “en la nube”, garantizando su completa accesibilidad.

### 4.2 Resultados de la evaluación interna e instrumentos utilizados

Las competencias adquiridas relativas a la competencia digital, aprender a aprender, adquirir y gestionar información bibliográfica y literaria científica previa así como, la presentación de trabajos científicos usando como soporte las nuevas tecnologías de la información, quedarán plasmadas en el *e-portfolio* final de cada alumno.

Los profesores tendrán siempre toda esa información perfectamente identificada en las distintas herramientas de la Web 2.0 empleadas en el Proyecto, por lo que su evaluación se simplifica mucho. Igualmente, se garantiza la transparencia de los criterios de evaluación al estar todos los trabajos accesibles por parte de la comunidad científica.

Se elaboró un cuestionario final para su difusión entre los estudiantes de posgrado que contempla los siguientes bloques:

- 1.- Percepción sobre la utilización del PLE como complemento al proceso de aprendizaje.
- 2.- Medida en la que la utilización de un PLE favorece la participación, interacción y motivación, influencia de la utilización de un PLE en el proceso de aprendizaje de los alumnos.
- 3.- Percepción por parte de los alumnos sobre la implicación del profesorado en el desarrollo del Proyecto.

El primer bloque contempla las siguientes cuestiones, acompañadas de una escala tipo Likert de 1 a 7, donde 1 indica máximo desacuerdo con esa afirmación y 7 máxima afirmación:

1.- Me puedo comunicar con otras personas mediante correo electrónico.
2.- Puedo comunicarme con otras personas participando en redes sociales (facebook, twitter, tuenti, etc).
3.- Soy capaz de desenvolverme en redes de ámbito profesional (linked in, xing).
4.- Soy capaz de participar de modo apropiado en foros.
5.- Me considero competente para participar en blogs.
6.- Sé diseñar, crear y modificar Blogs o bitácoras (por ejemplo: blogger, wordpress, etc.).
7.- Sé utilizar las Wikis (wikipedia, aulawiki21, etc).
8.- Me considero competente para diseñar, crear o modificar una wiki (wikispace, nirewiki, PbWorks..., etc).
9.- Uso el sistema de sindicación (RSS).
10.- Sé usar los marcadores sociales, etiquetado, “social bookmarking” (del.icio.us, blinklist,...).
11.- Soy capaz de utilizar plataformas de educativas, (WebCt, campus on line, intranet, Moodle, Dokeos, etc).

Tabla 1: Percepción sobre la utilización de las herramientas que componen el PLE. Adaptado de Veytia (2013).

Los resultados muestran un gran uso de las herramientas contempladas en el PLE del Master in Economics, salvo en los marcadores sociales, Moodle y Wikispace.

El segundo y tercer bloque contempla las siguientes cuestiones, acompañadas de una escala tipo Likert de 1 a 7, donde 1 indica máximo desacuerdo con esa afirmación y 7 máxima afirmación:

1.- El uso de un PLE en el Master in Economics ha favorecido mi participación activa en los debates surgidos en las asignaturas.
2.- El uso de un PLE en el Master me ha motivado a buscar más información sobre los conocimientos adquiridos.
3.- El uso de un PLE en el Master me ha ayudado a organizar mi trabajo diario relacionado con el Master.
4.- El uso de un PLE en el Master me ha facilitado la interacción con mis compañeros de clase.
5.- El uso de un PLE en el Master me ha facilitado la interacción con los profesores de dicho Master.
6.- La existencia de un PLE me ha facilitado estar al tanto de las novedades del Master.
7.- Los profesores del Master del área de Management han promovido la participación del alumnado en las redes sociales del Master.
8.- Los profesores del Master del área de Management han utilizado de forma activa las distintas herramientas del PLE.

Tabla 2: Implicación del alumnado y profesorado en el PLE del Master in Economics. Elaboración Propia.

Los resultados de este bloque temático también son muy positivos. El alumnado del Máster ha percibido de forma muy positiva el desarrollo de un PLE así como el grado de implicación del profesorado del área de Management.

#### *4.3 Resultados de la evaluación externa e instrumentos utilizados*

Para poder tener una evaluación externa, se pidió a otros profesores de la Universidad de Granada, que imparten asignaturas en el Máster, que valoren el Proyecto, y en especial si estarían interesados en aplicar



esta metodología en futuros cursos. Las respuestas recibidas por nuestros compañeros fueron muy positivas y así, compañeros del Departamento de Teoría e Historia Económica decidieron colaborar en la dotación de contenido del PLE.

Igualmente, para garantizar la validez científica del Proyecto, éste se presentó en el III Congreso Omtech (<http://www.upct.es/~adem/omtech/default.html>) con objeto de que fuera evaluado por la comunidad científica y sirviera de prototipo para el lanzamiento de experiencias similares en otros Programas de Doctorado.

#### *4.4. Productos generados*

El presente Proyecto de Innovación Docente ha generado una inmensa cantidad de información relevante sobre el estado actual de la investigación en el área de Management, sirviendo de punto de partida a trabajos de investigación en estos tópicos. Esta información será visible para toda la comunidad científica y universitaria, al ser accesible al cien por cien a través de las herramientas de la Web 2.0. De esta manera, se ofrece a la Comunidad una experiencia piloto e innovadora en la Docencia de Posgrado cuya finalidad es mejorar el proceso de aprendizaje autónomo y colaborativo y la gestión de la información científica.

Las principales aportaciones y reflexiones de los diversos PLEs quedarán recogidas en el Blog del “Master in Economics: Management” y las presentaciones de las distintas asignaturas así como los trabajos de los alumnos estarán disponibles en Slideshare. De esta forma, futuras generaciones que cursen el Máster tendrán un punto de partida en estos trabajos.

## 5. VALORACIÓN GLOBAL

Este Proyecto se integra perfectamente en el espíritu de los nuevos planes de estudio en el Espacio Europeo de Educación Superior, que exigirán un mayor esfuerzo personal del alumno, al que hay que proporcionarle herramientas para que desarrolle adecuadamente su trabajo autónomo. Estas herramientas mejorarán el control de la calidad de la docencia y la evaluación.

## BIBLIOGRAFÍA

- PEÑA, I. (2013). El PLE de investigación-docencia: el aprendizaje como enseñanza. En L. Castañeda y J. Adell (Eds.), *Entornos Personales de Aprendizaje: Claves para el ecosistema educativo en red* (pp. 93-110). Alcoy: Marfil.
- VEYTIA BUCHELI, M.G. (2013). Propuesta para evaluar las Competencias Digitales en los estudiantes de Posgrado que utilizan la plataforma Moodle, XIV Encuentro Internacional Virtual Educa 2013, <http://www.virtualeduca.info/fveduca/es/tematica-2013/93-la-universidad-en-la-sociedad-del-conocimiento-/589-propuesta-para-evaluar-las-competencias-digitales-en-los-estudiantes-de-posgrado-que-utilizan-la-plataforma-moodle>

V

INNOVACIÓN EN LA DOCENCIA PARA UNA MEJOR  
FORMACIÓN DE ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS  
CON NECESIDADES EDUCATIVAS ESPECIALES



INTERNACIONALIZACIÓN Y DIFUSIÓN DEL GLOSARIO  
DE TÉRMINOS EN CIENCIAS DE LA SALUD EN LENGUAJE  
DE SIGNOS (PID 11–387)

A. M. FERNÁNDEZ PÉREZ

*Departamento de Fisioterapia. Universidad de Granada*

*fernandez@ugr.es*

A. CAÑAS VARGAS

*Departamento de Arquitectura y Tecnología de Computadores. Universidad de Granada.*

*acanas@ugr.es*

D. RODRÍGUEZ MESA

*Fisioterapeuta. Ex alumno de la Universidad de Granada*

*danielrm81@gmail.com*

J.A. BAUTISTA LÓPEZ

*Centro de Enseñanzas Virtuales. Universidad de Granada.*

*jab@ugr.es*

**RESUMEN:** Este proyecto es la segunda parte de un glosario de términos. En esta segunda parte hemos realizado la internacionalización y difusión del mismo. Esta herramienta puede ser utilizada de una forma más amplia en el Grado de Fisioterapia y demás grados en ciencias de la salud para alumnos con deficiencias auditivas, y sus respectivos intérpretes mediante la utilización del software “Ultramedia”, que permite realizar vídeos interactivos de alta calidad con subtítulos y pestañas organizativas que facilitan la accesibilidad a los términos. Estamos difundiendo las cápsulas de forma progresiva a través de las redes sociales y de la web creada al efecto.

## 1. ANTECEDENTES

*Durante el curso 2010/2011 se realizó el proyecto denominado “Accesibilidad en el contexto de las enseñanzas virtuales: Experiencia piloto en la aplicación del programa “Ultramedia” y creación de un glosario en Lengua de Signos para la docencia aplicado a Fisioterapia” con código 10 / 220 en el que se generó un patrimonio audiovisual consistente en un glosario de términos de Ciencias de la Salud en Fisioterapia transcritos al lenguaje de signos (<http://www.ultramedia.es/fisio>) que permitirá a futuros alumnos e intérpretes tener una base de conocimiento inicial que les permita adaptarse a la enseñanza de la Fisioterapia en la Universidad de forma más fluida y eficiente.*

Sin embargo, consideramos que sería una pérdida que todo este trabajo no resultara en un aprovechamiento óptimo de los recursos generados, por lo que en el presente Proyecto hemos intentado darle una mayor difusión y proyección tanto a nivel universitario, docente, social, así como de Asociaciones de accesibilidad/discapacidad a las que pueda resultar interesante hacer uso del glosario.

Para ello hemos utilizado las nuevas tecnologías que ya utilizamos en el proyecto anterior como SWAD y Ultramedia en colaboración con el Centro de Enseñanzas Virtuales de la Universidad de Granada (Cevug). Asimismo se han comenzado a usar técnicas de marketing 2.0 como el uso de redes sociales para aumentar el rango y la capacidad de difusión del Proyecto.

## 2. DESCRIPCIÓN

El proyecto actual es, como indicamos anteriormente, una ampliación tanto en contenidos como en difusión social y técnica del proyecto anterior, haciendo especial hincapié en una presentación, conservación terminológica y difusión óptima para que cumpla con su principal objetivo que es la utilización del catálogo de términos por todo intérprete o estudiante con deficiencias auditivas que comience a cursar el grado de Fisioterapia.

### 3. OBJETIVOS

Los objetivos del proyecto eran los siguientes:

- Ampliación del catálogo de cápsulas de términos para abarcar los campos que no pudieron hacerse en el Proyecto anterior con especificidad a la fisioterapia.
- Subtitulación y doblaje de los términos nuevos y del proyecto anterior en aras de su difusión internacional.
- Realización de plataformas tanto físicas como virtuales en las que presentar el proyecto de forma accesible.
- Difusión del proyecto a las comunidades nacionales e internacionales que puedan estar interesadas en el uso del mismo.

### 4. ACTIVIDADES REALIZADAS

- Se ha terminado de ampliar el glosario de términos de fisioterapia traducido a lengua de signos utilizando la herramienta “Ultramedia” creada por el Centro de Enseñanzas Virtuales de la Universidad de Granada.
- Parte del equipo del proyecto tuvo una reunión con la FAAS (Federación Andaluza de Asociaciones de Personas Sordas) con la intención de difundir el proyecto y establecer vínculos colaborativos que resulten en la mejora del mismo.
- Creación de una cuenta en la red social Twitter, denominada “@anatomium” en la que de forma dinámica se da información sobre los avances y mejoras del proyecto.
- Creación de una página en la red social Facebook, denominada “anatomium.org” en la que de forma más estática y desarrollada se da información sobre los avances y mejoras del proyecto.
- Creación de una página con formato blog bajo el dominio anatomium.org en la que se colgarán las distintas cápsulas que vayan terminando el proceso de postproducción.

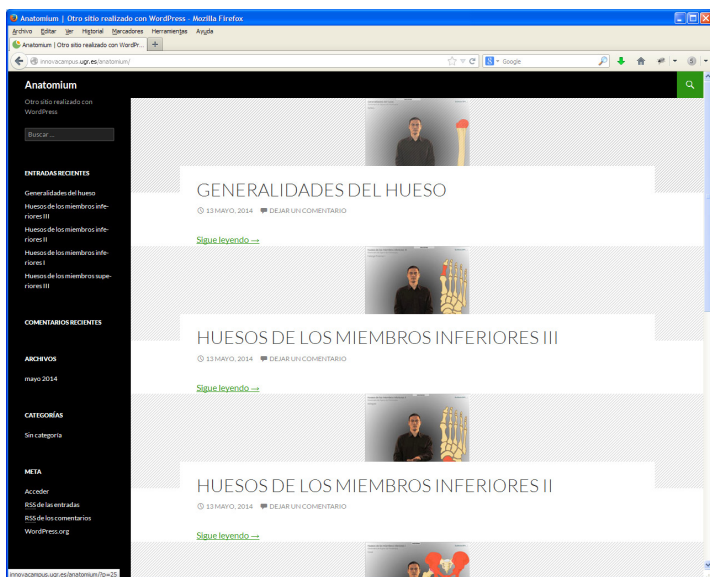


Fig 1. Catálogo de cápsulas Ultramedia en <http://anatomium.org/>

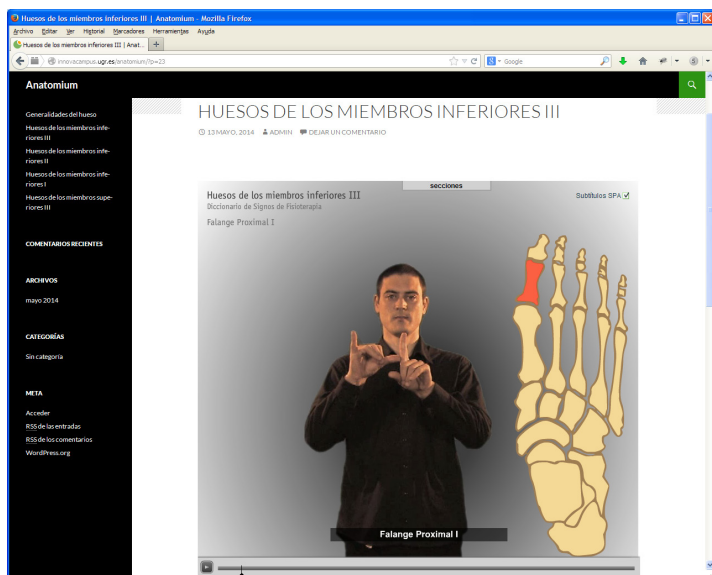


Fig 2. Una de las cápsulas Ultramedia en <http://anatomium.org/>



- Utilización de las páginas de Facebook y Twitter de organismos asociados al proyecto como son el Centro de Enseñanzas Virtuales de la Universidad de Granada (Facebook: [www.facebook.com/cevug](http://www.facebook.com/cevug) / Twitter: [twitter.com/cev\\_ugr](https://twitter.com/cev_ugr)) y la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad de Granada (Facebook: [www.facebook.com/FacultadCCSS](http://www.facebook.com/FacultadCCSS) / Twitter: [twitter.com/FacultadCCSS](https://twitter.com/FacultadCCSS)).
- Uso de la Plataforma SWAD (Sistema Web de Apoyo a la Docencia) de la Universidad de Granada, cuya dirección web es [swad.ugr.es](http://swad.ugr.es), para la coordinación de tareas entre los componentes del proyecto.

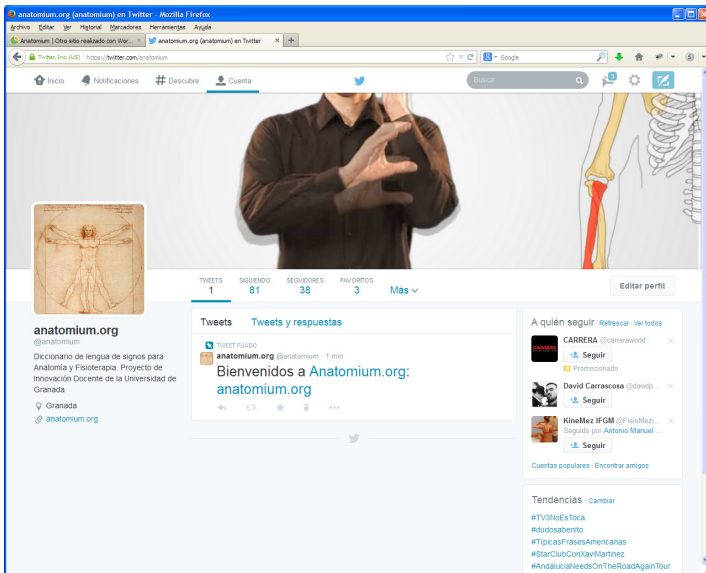


Fig 3. Cuenta de anatomium.org en Twitter: <https://twitter.com/anatomium>

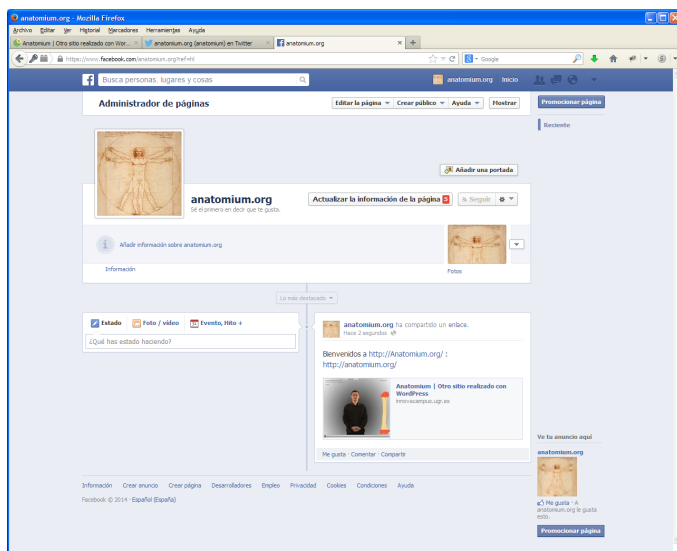


Fig. 4. Página de *anatomium.org* en Facebook:  
<https://www.facebook.com/anatomium.org>

## 5. RESULTADOS, PRODUCTOS Y BENEFICIOS GENERADOS POR EL PROYECTO

### 5.1. Resultados de la evaluación del aprendizaje del estudiantado

Los estudiantes obtienen una mejora en la velocidad con la que adaptan los términos al lenguaje de signos, ya que es un trabajo que tienen hecho de antemano.

Además se incrementa el sentimiento de inclusión dentro de la comunidad universitaria al observar que la Universidad se preocupa por adaptarse a sus necesidades educativas.

Como en el proyecto anterior no hemos podido comprobar las mejoras en la calidad del aprendizaje de los estudiantes sordos, debido a que el glosario se ha generado durante el transcurso del año y el escaso número de estudiantes con esta característica impide un seguimiento significativo.

Con la difusión llevada a cabo en el presente proyecto y con las herramientas de análisis web pertinentes podremos obtener información sobre el uso real que se hace del glosario que hemos generado.

### 5.2. Resultados de la evaluación interna e instrumentos utilizados

Internamente hemos contado con dos vertientes de evaluación, que son las mismas con las que contamos en el proyecto anterior, por lo tanto citamos:

- Los miembros pertenecientes al Cevug, que adoptaron los protocolos de calidad de este centro para que el producto generado cumpliera todos los requisitos de calidad exigibles.
- Los fisioterapeutas pertenecientes al proyecto, que se encargaron de que el glosario de términos estuviese adaptado a las necesidades educativas del alumno, de forma que, de entre las distintas nomenclaturas de términos en Ciencias de la Salud, se escogieran aquellas de mayor uso en la enseñanza.

Por otro lado, en este proyecto la presencia de informáticos y la formación en informática de sus miembros han sido de gran ayuda en la creación y evaluación de la calidad de los servicios generados específicamente para este proyecto como las páginas en redes sociales y el dominio web adquirido.

### 5.3. Resultados de la evaluación externa e instrumentos utilizados

Además, en el ámbito externo, la colaboración con asociaciones y federaciones de sordos nos ha permitido corroborar que el producto es efectivamente útil y que cumple con los protocolos de accesibilidad para medios audiovisuales vigentes.

De hecho, sus opiniones nos han ayudado a encauzar la creación de futuras cápsulas siguiendo algunas pautas para mejorar el producto que nos indicaron en nuestro encuentro.

Por otro lado, al “abrirlo” al gran público utilizando un dominio web, Facebook y Twitter, recibimos un feedback de personas provenientes de distintos ámbitos que aportan visiones del producto desde perspectivas muy distintas.

En última instancia, el producto está siendo evaluado por la propia comunidad de alumnos sordos de la Universidad mediante un cuestionario sobre lo útil que lo encuentran, las posibles mejoras y si piensan que les sería de ayuda tenerlo en su propia titulación.

## 6. VALORACIÓN GLOBAL

El proyecto ha generado finalmente una cantidad suficiente de términos traducidos como para considerar que su uso pueda suponer un gran aporte a la integración del alumnado sordo en la Universidad de Granada y, concretamente, en el grado de Fisioterapia.

Se han generado los soportes virtuales suficientes como para que el proyecto sea fácilmente difusible y accesible para cualquier persona u organización interesada en él.

Por otro lado, se han cumplido otros objetivos secundarios como son el uso y difusión del programa “Ultramedia” del Centro de Enseñanzas Virtuales de la Universidad de Granada, así como de la plataforma SWAD (Sistema Web de Apoyo a la Docencia) como medio ideal para la organización de proyectos grupales dentro del ámbito universitario.

Y, definitivamente, al cumplir los objetivos tanto del proyecto anterior asociado como del presente proyecto, hemos contribuido a acercar la Universidad y hacerla más accesible a los alumnos con deficiencias auditivas.

## BIBLIOGRAFÍA

- SCHÜNKE, M: *Prometheus*. Ed. Panamericana. Madrid. 2011.
- CAÑAS, A.: “SWAD: Gestión docente en la Web y el Móvil”, en “Formación virtual para el aprendizaje permanente y el intercambio cultural en el Mediterráneo”, Thouraya Daouas y Miguel Gea (ed.), Editorial Universidad de Granada, 2013. <http://elearning.ugr.es/emadraza/pdf/cap10.pdf>
- SWAD. Sistema Web de Apoyo a la Docencia de la Universidad de Granada. <http://swad.ugr.es/> 06/05/2014
- BAUTISTA, J. A., CAÑAS, A., BLANCO, I. “Creación de contenidos multimedia interactivos, bilingües y adaptados con Ultramedia”. III Jornadas Internacionales de Campus Virtuales, Oviedo 25-26 de enero de 2012. <http://www.slideshare.net/acanas/ultramedia>
- BAUTISTA, J. A.: “Ultramedia: Herramienta de Producción Multimedia para eLearning”, en “Formación virtual para el aprendizaje permanente y el intercambio cultural en el Mediterráneo”, Thouraya Daouas y Miguel Gea (ed.), Editorial Universidad de Granada, 2013. <http://elearning.ugr.es/emadraza/pdf/cap11.pdf>
- Ultramedia. Sistema de producción de material multimedia educativo desarrollado en el Centro de Enseñanzas Virtuales de la Universidad de Granada. <http://www.ultramedia.es/> 06/05/2014
- Wikimedia Commons. <http://commons.wikimedia.org/> 06/05/2014

VI

INNOVACIÓN EN ORIENTACIÓN Y TUTORÍAS



PROGRAMA DE APOYO AL DISEÑO DE LA CARRERA  
PROFESIONAL Y A LA CREACIÓN DE EMPRESAS  
INNOVADORAS PARA ESTUDIANTES DE INGENIERÍA  
(PID 10-69)

J. BANQUERI OZÁEZ<sup>1</sup>, A.J. PALMA LÓPEZ<sup>1</sup>, M.A. CARVAJAL  
RODRÍGUEZ<sup>1</sup>, A. MARTÍNEZ OLMOS<sup>1</sup>, A. GARCÍA RÍOS<sup>1</sup>, L. PARRILLA  
ROURE<sup>1</sup>, E. CASTILLO MORALES<sup>1</sup>, D.P. MORALES SANTOS<sup>1</sup>, N.  
LÓPEZ RUÍZ<sup>1</sup>, I. DE ORBE PAYÁ<sup>2</sup>, M.D. FERNÁNDEZ RAMOS<sup>2</sup>, M.C.  
PEGALAJAR JIMÉNEZ<sup>3</sup>, M. PEGALAJAR CUÉLLAR<sup>3</sup>, L.F. CAPITÁN  
VALLVEY<sup>2</sup>

<sup>1</sup> *Departamento de Electrónica y Tecnología de Computadores.* <sup>2</sup>  
*Departamento de Química Analítica.* <sup>3</sup> *Departamento de Ciencias de la  
Computación e Inteligencia Artificial.*

banqueri@ugr.es, ajpalma@ugr.es, carvajal@ugr.es, amartinez@ugr.es,  
agarcia@dittec.ugr.es, lparrilla@dittec.ugr.es, encas@dittec.ugr.es, diegopm@  
ugr.es, nurilr@ugr.es, idorbe@ugr.es, mdframos@ugr.es, mcarmen@decsai.  
ugr.es, manupc@decsai.ugr.es, lcapitan@ugr.es

**RESUMEN:** Tomando como referencia la realización de los Proyectos Fin de Carrera de estudiantes de Ingeniería de Telecomunicación, se ha puesto en marcha una metodología de trabajo colaborativo, junto con la impartición de unos seminarios destinados tanto a docentes como a estudiantes, para complementar esta actividad académica con una visión más empresarial.

## 1. ANTECEDENTES

Tradicionalmente, los Proyectos Fin de Carrera (PFC) en las enseñanzas técnicas se han venido realizando bien a propuesta de los alumnos o bien

a propuesta del profesor, pero con una escasa o nula implicación en la definición y seguimiento de los problemas y objetivos planteados para su realización. En una gran mayoría de los casos, la temática elegida para los proyectos se deriva de las propias necesidades de los grupos de investigación y departamentos y ha tenido un componente eminentemente académico, abordando la solución de problemas prácticos que, normalmente, no suelen responder a necesidades del mercado. Sin embargo, la realización del PFC y, con los nuevos planes de estudio, los Trabajos Fin de Grado y Trabajos Fin de Máster, para un estudiante, sobre todo en el caso de Ingenieros, podría llegar a ser, además de un complemento esencial en su formación técnica, una oportunidad excepcional para fomentar la colaboración universidad-empresa, el espíritu emprendedor y para enfocar y definir su desarrollo profesional hacia la empresa.

En el proceso de convergencia de Bolonia se han incorporado complementos de formación empresarial en una gran parte de los nuevos títulos y, especialmente, en los de Enseñanzas Técnicas. Esta inclusión persigue, entre otras cosas, contribuir al cambio cultural necesario en el ámbito académico para dar respuesta a lo que la sociedad demanda a la universidad del siglo XXI: la transformación hacia una Universidad Emprendedora, capaz de participar en el proceso de innovación tecnológica (Declaración de Bolonia, 1999).

Esta necesidad se ha visto aún más patente en los últimos años en los que la grave crisis económica mundial ha puesto de manifiesto, en particular, las deficiencias del modelo de crecimiento económico español. El cambio hacia un modelo más sostenible basado en el Conocimiento y la Innovación ha de empezar desde las primeras etapas de la educación y, muy especialmente, ha de estar presente en la enseñanza superior. Por tanto, las escuelas de ingeniería han de hacer un esfuerzo especial en la promoción de la creación de empresas innovadoras y de base tecnológica.

En esta línea la Junta de Andalucía estableció hace algunos años como uno de sus objetivos prioritarios la creación de empresas desde las universidades, para lo cual lo incluyó dentro del plan de financiación de las universidades andaluzas, a través del contrato-programa suscrito con cada una de ellas.

Con este proyecto se ha pretendido poner en marcha una iniciativa que permita contribuir a este cambio cultural no sólo del alumnado sino del propio profesorado que participa en la dirección de PFC en las titulaciones de Ingeniero de Telecomunicación e Ingeniero Electrónico.



## 2. DESCRIPCIÓN

El proyecto ha sido realizado por un equipo de trabajo formado por miembros de ECsens (Electronic and Chemical sensing solutions), un grupo multidisciplinar de investigadores de la UGR, pertenecientes a los departamentos de Electrónica y Tecnología de Computadores (DETC), Química Analítica (DQA) y Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial (DCCIA), que vienen colaborando desde hace años en el desarrollo de sensores químicos e instrumentación electrónica portátil, integrando herramientas de Inteligencia Artificial en el procesado de la información obtenida.

El DETC tiene una amplia experiencia en la dirección de PFC en las titulaciones objeto de este proyecto. Ambas titulaciones han producido en torno a unos 100 PFC en los últimos dos cursos (2007-08 y 2008-09), de los cuales más del 45% han sido dirigidos por profesores del DETC. Los profesores integrados en el grupo ECsens han sido los responsables de la mayor parte de ese 45%. La colaboración de los profesores de DQA y DCCIA pertenecientes a ECsens permite un enfoque mucho más multidisciplinar y, por tanto, abordar un abanico de temáticas mucho más amplio y más cercano a la realidad empresarial. Este esquema de colaboración ha demostrado ser lo suficientemente flexible como para incorporar otras áreas o extrapolarlo a otros ámbitos.

Para la consecución de los objetivos del proyecto se establecieron las temáticas a abordar tras un análisis de necesidades del mercado y de la demanda de las empresas con las que habitualmente colabora ECsens con objeto de identificar 20 proyectos a desarrollar dentro del ámbito de la Tecnología Electrónica, que no se realizan de forma independiente sino que se agrupan en, al menos, 4 áreas temáticas, para favorecer el trabajo colaborativo.

Las cualidades de los candidatos a realizar los proyectos ofertados no sólo han de referirse al ámbito curricular sino también a sus habilidades personales en relación al espíritu emprendedor y capacidad de liderazgo.

Como complemento a la labor de tutorización y orientación de cada trabajo se han impartido seminarios y sesiones de trabajo conjuntas para aportar la visión empresarial de carácter tanto general como específico de la tecnología a desarrollar en el proyecto: realización de Informes sobre el Estado de la Técnica, Estudios de Mercado, Plan de Negocio, Financiación, etc. El material recopilado ha quedado a disposición de los usuarios en la plataforma telemática incorporada en la web del grupo ECsens.

### 3. OBJETIVOS

El objetivo principal que nos planteamos fue fomentar la creación de empresas innovadoras desde las Ingenierías Electrónica y de Telecomunicación y facilitar la inserción laboral de los alumnos egresados de estas titulaciones a partir de la realización de PFC a demanda de empresas en el ámbito de la Tecnología Electrónica.

Los objetivos específicos se pueden concretar en los siguientes puntos:

1. Desarrollar en espacio virtual de interrelación entre las empresas, los docentes y los alumnos en el ámbito de la Ingenierías Electrónica y de Telecomunicación.
2. Complementar la formación técnica y tecnológica, tanto de los docentes como de los futuros ingenieros, con formación empresarial a partir de una experiencia práctica en el desarrollo de una solución tecnológica.
3. Mejorar la capacitación del profesorado en lo que se refiere a la orientación profesional de sus alumnos.
4. Reorientar la labor de tutorización y orientación de los PFC de una visión académica a una visión más profesionalizante.
5. Facilitar el acceso a los organismos y las fuentes de información relacionadas con el fomento del espíritu emprendedor.

Para la consecución de estos objetivos contamos con las siguientes entidades colaboradoras:

- CREA de la Fundación San Telmo
- BICGranada de la Agencia de Innovación y Desarrollo de Andalucía
- Oficina de Transferencia de Resultados de Investigación
- Agilent Technologies<sup>1</sup>

#### 4. METODOLOGÍA Y ACTIVIDADES REALIZADAS

La metodología seguida en el desarrollo de este trabajo contempló las siguientes fases:

**1. Definición de las áreas temáticas a abordar, desglose en PFC y proceso de selección de candidatos.**

**1.1. Promoción del proyecto entre empresas, prospección y definición de áreas temáticas.**

Se creó un comité de dirección que fue asistido por un comité asesor externo, en el que participaron profesionales de empresas y de instituciones vinculadas al fomento de la innovación empresarial, se definieron las siguientes áreas temáticas:

- **Análisis Químico (AQ):** diseño de instrumentación portátil de tipo óptico, para medida de gases y sustancias en disolución. Se trabajará sobre químicas de reconocimiento sobre la ubicación de las membranas sensoras en el sistema optoelectrónico, acceso del analito a determinar, etapa de transducción y calibración. Los proyectos ofertados fueron del tipo:
  - Diseño y caracterización de un sensor para medida de gases.
  - Diseño de un sensor infrarrojo para medida en tejidos.
  - Instrumentación para la medida de sensores ECL.
- **ElectroMedicina, Deporte y Salud (EM):** desarrollo de instrumentos para monitorización de variables clínicas, biomecánicas o parámetros corporales, según las siguientes fases de desarrollo de instrumentación microcontrolada:
  - Diseño y simulación del sistema electrónico
  - Realización de un prototipo previo orientado a ensayos
  - Diseño y fabricación de un circuito impreso
  - Programación del microcontrolador
  - Desarrollo de una aplicación informática en lenguaje de alto nivel.
- **Electrónica Imprimible (EI):** desarrollo de nuevas tecnologías para impresión de circuitos electrónicos en soportes flexibles con tintas de plata con un posterior curado en horno para activar sus propiedades conductoras para el acondicionamiento de las señales obtenidas por los sensores químicos impresos en el mismo proceso,

y que van acompañados de antenas RFID para lectura inalámbrica de los sensores. Los PFC planteados fueron del tipo:

- Caracterización de antenas RFID.
- Simulación de antenas mediante herramientas CAD.
- Fabricación de antenas RFID en sustratos flexibles y PCB.
- **MEMS y Diseño Microelectrónico:** Se ha usado para el desarrollo de microsensores integrados, circuitería de RF, optoelectrónica integrada y cosechado de energía. Se ofertaron proyectos del tipo:
  - Diseño y simulación de sensores para monitorización medioambiental: temperatura, humedad, acústica y concentración de gases.
  - Análisis de compatibilidad tecnológica para integración conjunta de sensores MEMS en un mismo chip y con tecnología CMOS.
  - Diseño y simulación de los circuitos de acondicionamiento.

### 1.2. Promoción del proyecto entre el alumnado de Ingeniería Electrónica y de Telecomunicación.

Se hicieron diferentes presentaciones entre los posibles interesados (4º y 5º curso de I. Electrónica y de I. de Telecomunicación), explicando objetivos, metodología, actividades complementarias, así como los plazos de inscripción.

### 1.3. Selección de candidatos y adjudicación de proyectos.

Se seleccionaron 17 PFC distribuidos de acuerdo con el esquema de la Fig. 1.

Fig. Esquema de coordinación del proyecto.

## 2. Tutorización y Orientación

1. **Constitución de grupos de trabajo.** Se constituyeron cinco grupos de trabajo: cuatro por área, y otro de coordinación interáreas.
2. **Seguimiento de proyectos.** Es el núcleo central del proyecto ya que durante la tradicional ejecución del PFC es el momento de efectuar el seguimiento y ejercer la labor de tutorización no sólo técnica sino también orientada al producto final.

- 3. Coordinación intra-áreas.** Esta actividad se llevó a cabo a través del grupo de trabajo constituido por los coordinadores de área y el comité de dirección.

### *3. Programa de Formación Complementario.*

Uno de los objetivos específicos del proyecto ha sido complementar la formación técnica, no sólo de los estudiantes, sino de los profesores participantes del mismo. Para ello, se organizaron cuatro seminarios impartidos por las entidades colaboradoras del proyecto.

#### 3.1. Seminarios de formación tecnológica:

**3.1.1. Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Competitiva: herramientas para la Innovación. Björn Jurgens, Técnico de Innovación, Agencia de IDEA, 10/05/2011.** Asistieron más de 30 personas entre profesores y estudiantes. Se dieron a conocer la utilidad de la información tecnológica contenida en las bases de datos de patentes como herramientas de apoyo a la innovación, no sólo en el ámbito empresarial sino también en el ámbito científico-tecnológico.

**3.1.2. Financiación de la Innovación y creación de EBTs. (Valentín Pedrosa Rivas, Director del Departamento de Innovación, Agencia IDEA, 31/05/2011).** Se expusieron las principales fuentes de financiación pública de la innovación en la empresa en el contexto regional, nacional y comunitario, así como los principales servicios tecnológicos que ofrece la administración regional a la empresa. Asistieron más de 30 personas de diferentes colectivos.

#### 3.2. Seminarios de formación empresarial:

**3.2.1. Liderazgo y desarrollo profesional: un enfoque hacia la empresa. (Francisco García Nieto, Director de CREARA; Rocío Reina Paniagua, Técnico Proyecto LYDES, Fundación San Telmo, 26/04/2011).** Dirigido principalmente a estudiantes, se dio una interesante visión del proceso de definición de su propia carrera profesional que todo estudiante debe realizar al finalizar sus estudios con un claro enfoque hacia la empresa, desde el diseño de su propio curriculum con complementos for-

mativos, hasta el autoempleo. Asistieron en torno a 30 personas. De entre los asistentes, aproximadamente la mitad remitieron sus CV para que fueran revisados por los ponentes.

**3.2.2. De la idea al producto: estudios de mercado y planes de negocio. (Bassem Nwelati Artillo, Director de 50K, Fundación San Telmo, 19/05/2011).** Se sentaron las bases de cómo elaborar un plan de empresa, pasando desde la idea original al producto a introducir en el mercado. Contó con la participación de más de 30 personas, principalmente estudiantes de últimos cursos de carrera.

**3.3. Sesiones de trabajo: gestión por proyectos, reuniones de coordinación inter-áreas.** Uno de los aspectos claves del proyecto fue la coordinación entre las diferentes áreas para favorecer la multidisciplinariedad e interdisciplinariedad de los proyectos.

**4. Desarrollo de la Plataforma Web.** Se desarrolló una pequeña plataforma web para facilitar el proceso de inscripción tanto en el proyecto como en los seminarios y diseminar la documentación complementaria a la bibliografía de carácter puramente técnica del PFC.

## 5. RESULTADOS, PRODUCTOS Y BENEFICIOS GENERADOS POR EL PROYECTO

De los 17 PFC seleccionados originalmente, 1 causó baja, 13 se realizaron con normalidad en los plazos previstos y 3 se retrasaron a cursos posteriores. Todos ellos obtuvieron la calificación de sobresaliente, siendo propuestos para Matrícula de Honor 5 (31%) y obteniéndola 2 (12.5%).

La valoración que todos los estudiantes hicieron del proyecto y, en particular, de los seminarios impartidos como formación complementaria, fue muy satisfactoria. De los PFC dirigidos en el marco de este proyecto, dos de ellos consiguieron un producto lo suficientemente maduro como para plantearse salir a mercado. Dichos productos fueron presentados en diversas ferias tecnológicas y en las instituciones regionales competentes en el apoyo a la creación de Empresas de Base Tecnológica (EBTs). Actualmente, con los avances posteriores conseguidos por miembros del grupo, se está preincubando una nueva idea por parte de personal investigador en formación que podría culminar en el desarrollo de un

plan de negocio y, posteriormente, la constitución de una nueva empresa.

Tan importantes como los indicadores tangibles son los beneficios intangibles del proyecto. Esta nueva visión de la labor de tutorización de PFC está contribuyendo a dar un nuevo enfoque a la actividad del profesorado participante que esperamos dé frutos a medio plazo.

## 6. VALORACIÓN GLOBAL

A pesar de lo ambicioso de los objetivos del proyecto, consideramos que, como experiencia piloto, el resultado ha sido muy satisfactorio. No obstante, el desarrollo del mismo para conseguir mejorar los resultados requiere de un periodo de ejecución superior a un solo curso académico, así como una mayor implicación empresarial.

## ENLACES DE INTERÉS

Portal de Investigación y Desarrollo de Europa (CORDIS): [cordis.europa.eu](http://cordis.europa.eu)

Ministerio de Ciencia e Innovación: [www.micinn.es](http://www.micinn.es)

Centro para el Desarrollo Tecnológico e Industrial (CDTI): [www.cdti.es](http://www.cdti.es)

Oficina Española de Patentes y Marcas: [www.oepm.es](http://www.oepm.es)

Fundación para la Innovación Tecnológica COTEC: [www.cotec.es](http://www.cotec.es)

Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología: [www.fecyt.es](http://www.fecyt.es)

Agencia de Innovación y Desarrollo de Andalucía: [www.agenciaidea.es](http://www.agenciaidea.es)

BICGranada: [www.bicgranada.org](http://www.bicgranada.org)

Agilent Technologies: [www.agilent.es](http://www.agilent.es)

Instituto Internacional San Telmo: [www.santelmo.org](http://www.santelmo.org)

Fundación San Telmo: [www.santelmo.org/fundacion](http://www.santelmo.org/fundacion)

CREARA: [www.creara.org](http://www.creara.org)

Asociación Andaluza de Empresas de Base Tecnológica: [www.aabt.es](http://www.aabt.es)

Web del equipo de investigación: [ecsens.ugr.es](http://ecsens.ugr.es)

PLAN DE ACCIÓN TUTORIAL BIORIENTA2. ORIENTACIÓN  
A FUTUROS FARMACÉUTICOS: LA INVESTIGACIÓN EN  
BIOMEDICINA COMO CARRERA PROFESIONAL. TERCERA  
EDICIÓN (PID 12-70)

R. SALTO GONZÁLEZ<sup>1</sup>, M. D. GIRÓN GONZÁLEZ<sup>1</sup>, A. M. VARGAS  
MORALES<sup>1</sup>, L. C. LÓPEZ CARA<sup>2</sup>, J. M. CAMPOS ROSA<sup>2</sup>, M. KIMATRAI  
SALVADOR<sup>2</sup>, F. J. MARTÍNEZ-CHECA BARRERO<sup>3</sup>, A. I. DEL MORAL  
GARCÍA<sup>3</sup>; I. LLAMAS COMPANY<sup>3</sup>, A. TAHRIOUI<sup>3</sup>, P. GUTIÉRREZ  
RÍOS<sup>4</sup>, M. A. MARTÍNEZ BURGOS<sup>4</sup>, R. JIMÉNEZ MOLEÓN<sup>5</sup>, M. J.  
ZARZUELO ROMERO<sup>5</sup>, M. ROMERO PÉREZ<sup>5</sup>, V. DÍAZ SÁEZ<sup>6</sup>, J.  
MARTÍN SÁNCHEZ<sup>6</sup>, F. MORILLAS MÁRQUEZ<sup>6</sup>, C. ASENCIO  
CERVERA<sup>7</sup>; J. M. LUQUE MARTÍN<sup>7</sup>

*<sup>1</sup>Departamento de Bioquímica y Biología Molecular Bioquímica y  
Biología Molecular II, Universidad de Granada, <sup>2</sup>Departamento Química  
Farmacéutica y Orgánica, Universidad de Granada, <sup>3</sup>Departamento de  
Microbiología, Universidad de Granada, <sup>4</sup>Departamento de Fisiología,  
Universidad de Granada, <sup>5</sup>Departamento de Farmacología, Universidad  
de Granada, <sup>6</sup>Departamento de Parasitología, Universidad de Granada,  
<sup>7</sup>Personal de Administración y Servicios, Universidad de Granada.*

rsalto@ugr.es, mgiron@ugr.es, avargas@ugr.es, lcarlotalopez@ugr.es,  
jmcampos@ugr.es, mkimatrai@ugr.es, fmchecha@ugr.es, admoral@ugr.  
es, illamas@ugr.es, purigu@ugr.es, malbam@ugr.es, rjmoleon@ugr.es,  
mjzarzu@correo.ugr.es, diazsaenz@ugr.es, joaquina@ugr.es, fmorilla@ugr.es,  
masencio@ugr.es, jmluque@ugr.es,

**RESUMEN:** Los estudios de Farmacia ofrecen una excelente formación curricular para investigar en Biomedicina. A pesar de ello, los alumnos tienen un escaso conocimiento de las salidas profesionales vinculadas con la investigación. Nuestro Plan de Orientación Tutorial (PAT) está orientado a que los alumnos se familiaricen desde el principio, con las oportunidades y requisitos de la carrera



científica. Así, ofrecemos información sobre cómo formarse como investigador y la importancia del rendimiento académico. En esta edición, han participado 41 Alumnos de la Licenciatura y Grado de Farmacia así como de Nutrición humana y Dietética y Ciencia y Tecnología de los Alimentos.

## 1. ANTECEDENTES

La realización de un Plan de Acción Tutorial (PAT) destinado a alumnos de los grados que se imparten en la Facultad de Farmacia de la Universidad de Granada ha sido una idea contemplada por muchos profesores de esta Facultad. En la actualidad, existe un Plan de Acción Tutorial en la Facultad de Farmacia para los alumnos de nuevo ingreso de los grados de Farmacia, Nutrición Humana y Dietética y de Ciencia y Tecnología de los Alimentos que se imparten en nuestra Facultad. A pesar de la existencia de este PAT, la situación de los estudios en el grado de Farmacia es compleja, y muchos profesores hemos contemplado la posibilidad de realizar PAT con contenidos más concretos que ayudaran a determinados alumnos de grado en aspectos específicos de orientación, formación y profesionalización. En concreto, el grupo de profesores que apoya la esta propuesta ha considerado como fundamental la implantación de un PAT con una orientación profesionalizante dirigido a motivar a los alumnos del grado hacia la investigación como salida profesional.

Como consecuencia de la realización de un curso Tutoría y Orientación en la Educación Superior organizado en el curso académico 2009-2010 por el Secretariado de Formación y Apoyo a la Calidad del Vicerrectorado para la Garantía de la Calidad, un grupo de profesores de la Facultad desarrollamos un PAT denominado BIORienta2 ORIENTACIÓN A FUTUROS FARMACÉUTICOS: LA INVESTIGACIÓN EN BIOMEDICINA COMO CARRERA PROFESIONAL, que fue aprobado en la convocatoria de Proyectos de Innovación Docente de la Universidad de Granada y que actualmente se viene desarrollando en la Facultad de Farmacia en su ya tercera edición.

## 2. DESCRIPCIÓN

Creemos que formar alumnos desde sus etapas iniciales para la investigación en Biomedicina tiene numerosas ventajas. La Licenciatura en

Farmacia aúna amplios conocimientos en Ciencias de la Salud, Química, Biología Molecular y Biotecnología. Además aborda la enseñanza de los aspectos relacionados con el medicamento y las alteraciones fisiopatológicas a un nivel molecular como ninguna otra licenciatura. El desarrollo creciente de la Biomedicina y Biotecnología en la actualidad, junto con la puesta en marcha en el Campus de la Salud de Granada de empresas e institutos de investigación en Biomedicina que reclaman profesionales orientados hacia esta área de conocimiento, ofrece grandes posibilidades a los alumnos que sepan aprovechar estas oportunidades.

Para ello, es fundamental que los alumnos sepan elegir su trayectoria curricular (elección de asignaturas optativas, libre configuración, cursos, etc...) con una orientación hacia la Biomedicina. Así mismo, es necesario que conozcan, desde el principio de su etapa académica, los pasos a seguir para formarse como investigador (trámites para la realización de una Tesis Doctoral, Máster, obtención de becas de Investigación, etc...) y la importancia que el expediente académico (tanto en calificaciones como asignaturas cursadas) tiene en este proceso.

Finalmente, queremos destacar que nuestra experiencia nos indica que aquellos alumnos que durante sus estudios universitarios se vinculan a un departamento como alumnos internos, o al menos muestran algún interés por la investigación, no sólo se orientan profesionalmente sino que mejoran su rendimiento académico significativamente. Probablemente esto se debe a que el alumno comprende mejor la importancia de determinadas asignaturas. Al familiarizarse con el método científico se hace más crítico con la formación que recibe, más sistemático en el aprendizaje y valora más los conocimientos adquiridos. Pensamos que estos aspectos debían ser potenciados en el mayor número de alumnos posible y por tanto, justificaban por sí mismos la realización de este Plan de Acción Tutorial.

### 3. OBJETIVOS

Los objetivos perseguidos por este PAT son dobles, por una parte una serie de objetivos académicos que tiendan a incrementar la tasa de éxito y el rendimiento académico de los alumnos de la Facultad de Farmacia y por otra parte una serie de objetivos profesionales que orienten al alumno hacia la biomedicina y la investigación como una salida profesional atractiva y gratificante.

Los Objetivos Académicos que hemos perseguido son:

- Ampliar o perfeccionar el aprendizaje sobre técnicas de estudio y estrategias de aprendizaje.
- Ampliar la orientación y asesoramiento sobre la utilización de recursos documentales: acceso a bases de datos, revistas electrónicas, publicaciones oficiales...
- Modular el perfil curricular del alumno.
- Incrementar la motivación hacia la profesión para la que el alumno se está formando.
- Informar sobre los contenidos de las asignaturas.
- Ayudar al alumno en la elección de asignaturas optativas y de libre configuración: ¿Por qué? y ¿Para qué? pensamos que la elección de una asignatura puede ser de utilidad en su trayectoria profesional.

Mientras que los Objetivos Profesionales han sido:

- Orientar sobre la oferta de becas para iniciarse en la investigación para alumnos de cuarto y quinto curso de los estudios.
- Orientar sobre la elaboración de un Currículum Vitae, de una carta de respuesta a una oferta de empleo, sobre la preparación de una entrevista de trabajo...
- Mostrar a los alumnos que forman parte del PAT en qué se investiga y qué técnicas se utilizan en diferentes departamentos de la Facultad de Farmacia de modo que el alumno tenga criterios propios para elegir lo que más le interesa.
- Informar sobre la trayectoria a seguir para continuar su futuro profesional como investigador en los distintos ámbitos de la Biomedicina.
- Hacerles conocer de primera mano, la experiencia de profesionales de distintos ámbitos del campo de la Biomedicina: Becarios pre y postdoctorales, Investigadores que pertenezcan a la Universidad, al Consejo Superior de Investigaciones Científicas o a una empresa de Biotecnología.
- Conocimiento de las salidas profesionales en el campo de la Biomedicina

#### 4. ACTIVIDADES REALIZADAS

Las actividades realizadas se han dirigido fundamentalmente a cumplir tanto los objetivos académicos como profesionales que tiene el PAT. En primer lugar, se ha procedido a la elección de los alumnos. Para ello, se ha realizado una difusión del mismo en la facultad, se ha abierto un plazo de solicitudes y los alumnos solicitantes se han entrevistado con el coordinador del PAT. En esta tercera edición, el número de alumnos seleccionados han sido 46:

Aznar García, María  
Barón Torcal, Cristina  
Bosch Garvayo, María  
Brando Ruiz, Estefanía  
Campos Rodríguez, José Antonio  
Callejón Gutierrez, María Dolores  
Carbayo Guardia, Irache  
de Jesús, Samantha Elizabeth  
de Miguel Sanz, Pascual Gabriel  
Escamilla Galdón, Laura María  
García Sánchez, Marina  
Granero Pérez, Beatriz  
Guerra Pérez, Elena  
Guimaraens Gallino, M<sup>a</sup> Belén  
Herrera Quintela, Lara Julia  
Hinojosa García, Antonio F.  
Ibáñez López, Fátima  
Jiménez Sánchez, Patricia  
Ledesma Expósito, Natalia  
López Murillo, Pedro  
Lorente Macías, Álvaro  
Martínez Martínez, José Pablo  
Masegosa Sánchez, Ana Maria  
Merino Reyes, Alba  
Morell Quiroga, Ana Desirée  
Moreno Cazorla, Carmen María  
Muñoz Burgos, Marina  
Muñoz Muñoz, M<sup>a</sup> José  
Pasamar Hernández, Belén

Rebato Cruz, Marta  
Reina Cabello, José Carlos  
Repiso Rodríguez, Rafael  
Rodríguez Villegas, Manuel Jesús  
Segovia Gallardo, Cristina  
Soler Martínez, Tania  
Soto García, José  
Tauste Hernández, Beatriz  
Escamilla Galdón, Laura María  
Rodrigo Pérez, Alfonso  
Gómez Caballero, Patricia  
Torres Weber, Sofia

Una vez seleccionados los alumnos, y con el objetivo de ayudar a mejorar su rendimiento académico, a cada alumno que ha participado en el Plan de Acción Tutorial se le ha asignado un tutor que a lo largo del curso académico ha tenido varias reuniones de seguimiento con él. Ello implica, al menos, varias tutorías y el compromiso por parte del profesor y del alumno de una labor de seguimiento continua a lo largo del curso. Así el alumno y el profesor han analizado el currículo del alumno mediante el estudio de sus resultados académicos en el primer ciclo.

En estas reuniones se les ha asesorado acerca de la elaboración de un currículum académico orientado hacia la investigación, abordando la selección de asignaturas de libre configuración y optativas que mejor se adapten para el desarrollo de su actividad investigadora. Se ha insistido en la importancia de elegir las asignaturas optativas apropiadas puesto que éstas se van a reflejar en su expediente académico y pueden ser decisivas en el momento de optar a un puesto de trabajo.

Además, y no menos importante, cada tutor les ha ayudado a mejorar su rendimiento académico a través de transmitirles una serie de conceptos básicos sobre cómo deben estudiar, la importancia de consultar en libros, incluso la lectura de artículos científicos sobre temas de actualidad. También, el tutor les ha asesorado en la consulta de bases de datos para obtener la información que precisen.

Los alumnos del Plan de Acción Tutorial han sido informados de la oferta de becas de inicio a la investigación y de colaboración. De hecho, casi el 60% de los alumnos han optado y conseguido una de las becas mencionadas. Estos alumnos han recibido la información de parte de sus

tutores para elaborar un curriculum que se adapte a los requisitos de la beca y que incluya todos los méritos del alumno que sean evaluables.

Se han realizado seminarios y visitas a centros de investigación dentro de la empresa privada. Así, los alumnos han conocido las salidas en Investigación a las que un farmacéutico puede optar en diferentes ámbitos. Así, Se ha realizado una mesa redonda (más información en <http://farmacia.ugr.es/biorienta2/ Cartel%20Anuncio%20Arturo.pdf>) en la que se ha puesto en contacto a los alumnos con Becarios de investigación para profundizar en los procesos de solicitud de becas de inicio a la investigación, becas de colaboración y becas predoctorales. También se ha realizado una visita al laboratorio de criminalística de la Policía Nacional en Andalucía Oriental. Para ello, los alumnos se han dividido en varios grupos y así han podido acceder al laboratorio forense de análisis de ADN y al conocimiento de las diferentes técnicas aplicadas en medicina forense. La visita ha sido acompañada de una charla en la que han conocido las salidas profesionales relacionadas con la identificación de material genético dentro de la administración pública.

Por último, aquellos alumnos que están en el último curso de su Licenciatura han sido informados sobre la posibilidad de realizar una Tesis Doctoral y se ha puesto a su disposición toda la información necesaria para poder obtener una beca predoctoral. Algunos de ellos que tienen buenos expedientes tendrán la oportunidad de conseguir una con lo que nuestros objetivos tanto académicos como profesionalizantes se verán cumplidos. Así mismo se ha informado extensamente a los alumnos acerca de los diferentes master oficiales de la UGR relacionados con la investigación en el área de la biomedicina.

## 5. RESULTADOS, PRODUCTOS Y BENEFICIOS GENERADOS POR EL PROYECTO

El PAT en curso se ha integrado perfectamente en la labor de formación ejercida por la Facultad de Farmacia. De esta manera ha contado con un apoyo constante por parte del Decanato de la Facultad y junto con los otros planes de acción tutorial promovidos por el Decanato constituye una herramienta básica de formación y motivación de los alumnos. El Plan de Acción Tutorial ha sido reconocido oficialmente por la Comisión de Ordenación Académica de la Facultad de Farmacia (COA) de tal manera que a los alumnos que participen en el Plan de

Acción Tutorial con un rendimiento adecuado le han sido reconocidos 3 créditos de libre configuración específica (LCE) durante los tres cursos académicos que lleva impartándose.

### *5.1. Resultados de la evaluación del aprendizaje del estudiantado*

Como criterios para considerar positiva la evaluación del aprendizaje, hemos tenido en cuenta los siguientes aspectos:

- Los estudiantes han asistido a más del 80% de las actividades programadas: reuniones con sus tutores, visitas programadas y asistencia a las conferencias y mesas redondas.
- El 65% de los alumnos han entrado en un Departamento como alumno interno. Esperamos que un porcentaje elevado consiga una beca para realizar su Tesis Doctoral
- Los tutores han participado activamente en la elección de asignaturas optativas, orientadas hacia la biomedicina.
- El objetivo de orientar a los alumnos hacia la investigación se ha logrado de manera plena, y adicionalmente se ha producido una mejora relativa de sus expedientes académicos.

Es de destacar que el PAT ha tenido una gran acogida entre los alumnos más brillantes de la Facultad, y así, específicamente en la segunda edición del mismo, el 64% de los alumnos inscritos en el PAT de 4º o 5º no tienen ninguna asignatura pendiente de cursos anteriores y el 8% de los alumnos matriculados en el PAT tienen sólo 1 asignatura pendiente, lo cual si consideramos los datos promedio de Farmacia es muy destacable. Desde que forman parte de este PAT alguno de ellos ha mejorado su expediente académico, pero quizá lo más destacable es que saben apreciar mejor la importancia de ciertas asignaturas que serán básicas en su formación como investigador.

Gran parte de los alumnos han entrado como alumnos internos de los Departamentos de la Facultad y muchos de ellos han conseguido becas de Inicio a la Investigación o bien Becas de Colaboración. La mayoría de los alumnos becados ya está pensando en la posibilidad de conseguir una beca predoctoral para realizar una labor investigadora que le conduzca a la realización de una Tesis Doctoral. Gran parte de este éxito se debe no solo a la estancia de los alumnos en los diferentes laboratorios de

investigación que forman parte de este PAT sino también a las mesas redondas y conferencias a las que han asistido pues en ellas han conocido de primera mano las experiencias de científicos jóvenes y menos jóvenes en la empresa privada, en la Universidad o en el Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Por otro lado, y como consecuencia de las visitas a distintos centros de investigación y dado que los alumnos que forman parte de este PAT tienen deseos de conocer qué han estudiado, cómo han conseguido el trabajo las personas que trabajan en esos centros, se han hecho una idea de cómo puede ser su futura carrera investigando en las Ciencias Biomédicas.

## 5.2. Resultados de la evaluación interna e instrumentos utilizados

El mejor indicativo de que este Plan de Acción Tutorial está bien aceptado es que todos los profesores que participaron en las diferentes ediciones del mismo, continúan en él y han formado parte de las solicitudes de renovación. Así mismo, como hemos indicado arriba ha sido muy bien recibido por la Facultad y ha obtenido el reconocimiento a la labor realizada por la Junta de Facultad en su conjunto.

No obstante, quizás el mejor baremo del grado de aceptación y rendimiento del PAT procede de las encuestas realizadas a los alumnos. El porcentaje de respuestas *positivas* obtenidas es:

¿Has contactado alguna vez con tu tutor del curso?	83.1%
Si has contactado con él o ella, ¿Te ha sido útil?	92.5%
¿Te ha orientado tu tutor sobre qué asignaturas matricular?	67,3%
¿El plan de acción tutorial, te ha animado a hacer investigación?	90.1%
¿Has entrado o pensado en entrar en algún Departamento como Alumno Interno, Becario o lo que sea?	81.2%
¿Sabes qué becas de Investigación están disponibles?	70.2%
¿Te han parecido interesantes las visitas a otros centros que hemos hecho?	99.0%
¿Alguno de los conferenciantes de las charlas te ha motivado?	87.3%
¿Sabes qué notas hacen falta en el expediente para optar a una beca?	72.0%
Desde que estás en el PAT, ¿Crees que tus notas han mejorado algo?	45.6%
Ahora, ¿Eres capaz de valorar mejor la importancia de alguna asignatura?	71.3%
¿Estaría dispuesto a continuar en el PAT o repetirías el Apuntarte?	98.1%



Y finalmente la calificación global que otorgan al PAT:

Que nota le das al PAT: Suspenso	0%
Que nota le das al PAT: Aprobado	4.1%
Que nota le das al PAT: Notable	51.3%
Que nota le das al PAT: Sobresaliente	44.6%
¿Apuntarías al PAT a un amigo tuyo? Sí	98.4%

### 5.3. Resultados de la evaluación externa e instrumentos utilizados

El Plan de Acción Tutorial ha sido evaluado por el propio Vicerrectorado para la Garantía de la Calidad ya que en las diferentes solicitudes de renovación del mismo hemos presentado los resultados obtenidos en el PAT y la solicitud ha sido evaluada positivamente. Por tanto, los resultados de esta evaluación externa pueden ser consultados en el propio Vicerrectorado de Garantía de la Calidad.

La información del mismo se encuentra disponible en la página Web de la Facultad de Farmacia como uno de los Proyectos de Innovación Docente de la Titulación ([www.farmacia.ugr.es](http://www.farmacia.ugr.es)).

Los alumnos que participan en el mismo y que presentan una asistencia a todas las actividades programadas superior al 80% se les han reconocido tres créditos de Libre Configuración por parte del Vicedecanato de Ordenación Académica.

Todos los ponentes externos que han participado en el plan de acción tutorial han evaluado el mismo de manera positiva.

Los resultados obtenidos en este Plan de Acción Tutorial han sido presentados a varios Congresos de Docencia e Innovación que implican “per review” tal y como se refleja en la sección de productos generados.

Finalmente señalar que este PAT ha sido el modelo que hemos utilizado para la puesta en marcha de un Programa ERASMUS Intensivo “Towards a Scientific Career: an Introductory Course for Research in Biomedicine and Biotechnology – BIOMED-TECH”. Este programa copia la estructura de nuestro PAT y ha sido aprobado y evaluado positivamente por la OAPEE y se encuentra en la actualidad en su segunda edición (Más información en: <http://biotic.ugr.es/pages/lifelonglearningprogramme2014>)

#### 5.4. *Productos generados*

- Página web del PAT (<http://farmacia.ugr.es/biorienta2/>). En esta página web se dispone de la información básica del PAT.
- Ponencias o comunicaciones en Congresos de Innovación Docente:
  - López Cara LC, Girón González MD, Martín Sánchez J, Gutiérrez Ríos P, Entrena Guadix A, Salto González R. (2010) Study of the Academic and Professional Necessities of Orientation, Action Tutorial Plan: BIORientate. III International Congress on Higher Education in Pharmaceutical Sciences. Granada (Spain).
  - Salto R. (2010) Los planes de Acción Tutorial como medida de Apoyo a la Investigación y a los Másteres. Jornadas Y después de la Universidad Qué... Un amplio abanico de posibilidades, Facultad de Farmacia, Universidad de Granada.
  - López Cara LC, Girón González MD, Martín Sánchez J, Gutiérrez Ríos P, Entrena Guadix A, Campos Rosa J, del Moral García A, Díaz Sáez V, Jiménez Moleón R, López Millán MB, Llamas Company I, Martínez Burgos MA, Martínez-Checa Barrero FJ, Morillas Márquez F, Vargas Morales AM, Yago Torregrosa MD, Zarzuelo Romero MJ, Salto González R (2011) BIORienta2: Orientación a futuros farmacéuticos. La investigación en Biomedicina como carrera profesional. Congreso UNIVEST 2011, Gerona.
  - Salto R. (2011) Plan de Acción Tutorial Biorienta2. Orientación a Futuros Farmacéuticos: La Investigación en Biomedicina como Carrera Profesional. Primeras Jornadas de Orientación y Tutoría Universitarias. Universidad de Granada, Granada.
  - Luisa Carlota López Cara, María Kimatrai Salvador, María Dolores Girón González, Rafael Salto González. (2012) Programas de Acción Tutorial en el Grado de Farmacia: Necesidades de orientación académica y profesional: BIORIENTA2. I Simposio Internacional de Docencia Universitaria y Creatividad. Granada.
- Publicaciones:
  - López Cara LC, Girón González MD, Martín Sánchez J, Gutiérrez Ríos P, Entrena Guadix A, Salto González R (2010) Estudio de necesidades de orientación académicas y profesionales, Plan de Acción Tutorial: BIORienta2. *Ars Pharmaceutica* 51(suppl): 396-406.

- López Cara LC, Girón González MD, Martín Sánchez J, Gutiérrez Ríos P, Entrena Guadix A, Campos Rosa J, del Moral García A, Díaz Sáez V, Jiménez Moleón R, López Millán MB, Llamas Company I, Martínez Burgos MA, Martínez-Checa Barrero FJ, Morillas Márquez F, Vargas Morales AM, Yago Torregrosa MD, Zarzuelo Romero MJ, Salto González R (2011) BIORienta2: Orientación a futuros farmacéuticos. La investigación en Biomedicina como carrera profesional. UNIVEST 2011.
- Luisa Carlota López Cara, María Kimatrai Salvador, María Dolores Girón González, Rafael Salto González. (2012) Programas de Acción Tutorial en el Grado de Farmacia: Necesidades de orientación académica y profesional: BIORIENTA2. I Simposio Internacional de Docencia Universitaria y Creatividad. Capítulo de libro aceptado para su publicación por la Editorial Universitaria de la UGR.
- Plan de Acción Tutorial Biorienta2: Orientación a Futuros Farmacéuticos: La Investigación en Biomedicina como Carrera Profesional (PID 11-207) M.D. Girón, L.C. López-Cara, A.M. Vargas, M Kimatrai, C. Asencio, J.M. Campos, A. Del Moral, V. Díaz, P. Gutiérrez, R. Jiménez, I. Llamas, M.B López, J.M. Luque, J. Martín, M.A. Martínez, F.J. Martínez-Checa, F. Morillas, M.D. Yago, M.J. Zarzuelo, R. Salto. "Innovación Docente y Buenas Prácticas Docentes en la Universidad de Granada, vol II". Editorial Universidad de Granada, 2013. ISBN del Volumen II: 978-84-338-5576-3.

## 6. VALORACIÓN GLOBAL

La finalidad del PAT es la *orientación* de los alumnos hacia la Investigación en Biomedicina como salida profesional. El contacto de los alumnos con sus tutores, el conocimiento de investigadores jóvenes y la visita a distintos centros de investigación es una forma de *motivar* a los alumnos hacia la investigación en biomedicina. Además de conseguir plenamente encaminar a los estudiantes hacia este conjunto de salidas profesionales, el PAT ha conseguido que los alumnos valoren más la importancia de su formación y por tanto se ha producido una mejora de su rendimiento académico.

FORMACIÓN EN COMPETENCIAS MEDIANTE UNA DOCENCIA  
ON-LINE/PRESENCIAL. HERRAMIENTAS ÚTILES PARA LA  
INCORPORACIÓN AL MERCADO LABORAL  
(PID 12-137)

J. ROMERO PASTOR

*Dpto. Mineralogía y Petrología. Universidad de Granada.*

*juliaromero@ugr.es*

R. LÓPEZ GARCÍA

*Stellae Coaching. Madrid.*

*rafalopez@stellae-coaching.com*

**EQUIPO DEL PROYECTO:**

**Coordinadora:** ROMERO PASTOR, J. Dpto. Mineralogía y Petrología. Universidad de Granada.

**Componentes:** CARDELL FERNÁNDEZ, C. Dpto. Mineralogía y Petrología. Universidad de Granada

CULTRONE, G. Dpto. Mineralogía y Petrología. Universidad de Granada

RODRÍGUEZ NAVARRO, A. Dpto. Mineralogía y Petrología. Universidad de Granada

ROMERO GARCÍA, S. F. Dpto. de Arquitectura y Tecnología de Computadores

SEBASTIÁN PARDO, E. Dpto. Mineralogía y Petrología. Universidad de Granada

**Colaboradores externos:** LÓPEZ GARCÍA, R. Coach Ejecutivo y de Equipos. Stellae Coaching. Madrid

MANZANO HIDALGO, B. Servicio Andaluz de Empleo. Junta de Andalucía.

ORTIZ CALDERÓN, P. Dpto. Sistemas Físicos, Químicos y Naturales. Universidad Pablo de Olavide.

PALOMINO MORALES, J. A. Socio y Contratado de Hydraena S.L.L.

QUEREDA RODRÍGUEZ NAVARRO, J. M. Oficina Técnica Colaboradora (O.T.C.) Mármoles de Macael

**PAS:** MARFIL GARCÍA, S. Dpto. Mineralogía y Petrología. Universidad de Granada

**RESUMEN:** Las empresas buscan profesionales con conocimientos técnicos que sepan relacionarse con clientes, negociar contratos, hablar en público, gestionar contratos con proveedores, trabajar en equipo, liderar equipos de trabajo, en definitiva, empleados que tengan una visión global orientada a la obtención de resultados. De ahí la necesidad de formar a nuestros graduados de la Universidad de Granada en Competencias Profesionales con el objetivo de que puedan enfrentarse con autoconocimiento y confianza al mercado laboral. Este Proyecto de Innovación Docente permitió a alumnos de la Facultad de Ciencias trabajar sus competencias profesionales y estar en el contacto con empresarios, expertos en Recursos Humanos y emprendedores, los cuales compartieron su experiencia en diferentes ámbitos profesionales.

## 1. ANTECEDENTES

En la década de los setenta, el profesor McClelland de la Universidad de Harvard demostró que los expedientes académicos y los test de inteligencia por si solos no eran capaces de predecir con fiabilidad la adecuada adaptación de un individuo a los problemas de la vida cotidiana, y en consecuencia, el éxito profesional. Asimismo, observó que la evaluación de las competencias profesionales permitía una mejor predicción del rendimiento laboral, encontró que era necesario estudiar directamente a las personas en el trabajo, contrastando las características de quienes son particularmente exitosos con las de aquellos que son solamente promedio. Tras cuarenta años de investigaciones y desarrollo al respecto, las Direcciones de Recursos Humanos de la mayoría de las empresas gestionan el talento de sus empleados mediante sistemas de competencias, diseñan diccionarios de competencias acordes con la estrategia y la “personalidad” de la Empresa, cuyos empleados desarrollan en base a las competencias definidas.

Más allá del éxito académico, las empresas buscan profesionales con importantes conocimientos técnicos que sepan interrelacionarse con clientes, negociar contratos, hablar en público, gestionar relaciones con proveedores, trabajar en equipo, liderar equipos de trabajo, en definitiva, empleados que tengan una visión global orientada a la obtención de

resultados. Ser bueno técnicamente ya no es suficiente para marcar la diferencia. La gran prueba de los procesos de selección sigue siendo la entrevista de selección. Una vez superadas la criba curricular, las pruebas psicotécnicas quedan la o las pruebas fundamentales, las entrevistas grupales y/o individuales, en las que el candidato que mejor se conozca, y el que más haya trabajado su perfil personal, estará mejor preparado para afrontarlas.

Los estudiantes de Máster y Grado en el campo de las Ciencias que tengan una evaluación de su perfil competencial, conscientes de sus puntos fuertes, pero también de sus áreas de mejora, con un plan de acción orientado a la mejora constante, tendrán una ventaja competitiva importante frente a los demás candidatos, no cabe duda de que es un gran valor añadido que ofrecería la Universidad de Granada a sus alumnos de ciencias experimentales. Por dicha razón, se plantea la formación de las competencias profesionales más relevantes en el campo de las Ciencias para lograr una completa formación de nuestros futuros titulados.

## 2. DESCRIPCIÓN

Este Proyecto de Innovación Docente incluye una docencia a modo de seminarios presenciales y docencia on-line de carácter teórico y práctico en la que se pretende que el alumno conozca y reflexione sobre situaciones habituales que se dan en el ámbito profesional, aprenda a conocer sus puntos fuertes y a desarrollar los más débiles para enfrentarse con seguridad a su inminente vida laboral. Para ello, se trabajaron conceptos teóricos y ejercicios, así como casos prácticos en la plataforma virtual SWAD, disponible en la Universidad de Granada.

Por otro lado, los alumnos formados en los diferentes Másteres y Grados a los que se destina esta formación complementaria recibirán una formación de gran valor práctica mediante la asistencia a seminarios impartidos por expertos del campo de Recursos Humanos, Coaching, investigación, empresa y profesorado de diferentes instituciones. Los Colaboradores seleccionados poseen una extensa experiencia en la formación de profesionales en sus diferentes áreas, proporcionando al alumnado los contenidos prácticos sobre los entresijos de los procesos de selección, la búsqueda activa de empleo, la elaboración del curriculum (español y europeo), así como algunas herramientas útiles para definir sus preferencias en el mercado laboral.

Por consiguiente, este Proyecto está destinado a los alumnos de último curso de los Grados y alumnos de Másteres de la Facultad de Ciencias con el objetivo de proporcionarles una visión real del mercado laboral y las diferentes opciones tras sus años de estudios universitarios.

### 3. OBJETIVOS

- i. Alcanzar un conocimiento profundo de las propias competencias.
- ii. Desarrollar las competencias necesarias según el ámbito laboral y las funciones a desempeñar.
- iii. Mejorar las capacidades del alumnado en cuanto al empleo de nuevas herramientas tecnológicas de información relacionadas con el contenido de la asignatura (plataformas virtuales).
- iv. Plantear situaciones concretas que el alumnado pueda encontrar en su carrera profesional, ya sea académica o relacionada con la industria/empresa.
- v. Saber trabajar en equipo con otros profesionales dentro y fuera de su entorno laboral.
- vi. Preparar el alumnado a su incorporación en un mundo laboral extremadamente difícil y competitivo, mediante la toma de conciencia del valor que pueden aportar a las empresas y lo que las empresas esperan de los recién titulados de ciencias experimentales.

### 4. ACTIVIDADES REALIZADAS

#### 4.1 Trabajo de contenidos teóricos

La comprensión de los conceptos teóricos permitió a los alumnos la realización de las actividades y el correcto desarrollo de las discusiones/debates que se desarrollaron en:

- i. Foros de debate. Se abordaron situaciones y ejemplos reales para conocer el punto de vista de cada alumno. Se trabajaron debates sobre qué competencias deben tener algunos profesionales, se actualizó el concepto de algunas competencias específicas y se creó un entorno favorable y distendido para comunicación, la empatía y el compromiso con el proyecto personal que cada alumno tenía con este curso.

- ii. Chat con el profesor. En esta aplicación el alumno pudo exponer y comunicarse directamente con el profesor para la resolución de dudas y sugerencias por ambas partes. Así como una comunicación directa para la resolución/evaluación de las tareas, revisión de los CVs y otros temas de interés.
- iii. Visualización y reconocimiento de Competencias en caso reales. Los alumnos tuvieron que visualizar y estudiar los comportamientos de diferentes personajes en las películas propuestas y evaluar sus competencias, toma de decisiones, actitudes en el entorno laboral, y valores como el compañerismo, la libertad, la autodeterminación o la generosidad, en ellos.

#### 4.2. Dinámicas

- i. Entrevistas. Se realizaron simulaciones de entrevistas basadas en incidentes críticos a una muestra representativa de ocupantes del puesto (alumnos), para obtener a través de un método inductivo, informaciones contrastadas sobre las competencias que realmente son utilizadas en el ejercicio excelente de las tareas propias de un determinado puesto de trabajo.
- ii. Lluvia de Ideas: es una herramienta que les permitió el desarrollo de la creatividad y la cooperación de diferentes personas que tienen un objetivo común.
- iii. Ejercicios de *role*: el alumno tuvo que modificar su comportamiento según los diferentes *roles* en una situación laboral concreta. Por ejemplo, trabajaron el impacto emocional en la toma de decisiones y en el trabajo en equipo.
- iv. *Assessment Center*: en esta dinámica los alumnos pudieron experimentar este tipo de proceso de selección, el cual se organizó durante una jornada completa para determinar los perfiles competenciales de los candidatos mediante la realización de diferentes pruebas.

#### 4.3 Seminarios impartidos por los colaboradores externos

Con el objetivo de alcanzar una formación completa sobre las competencias profesionales, los alumnos pudieron asimilar los conceptos teóricos antes mencionados mediante la asistencia a conferencias y se-



minarios impartidos por especialistas en Recursos Humanos, Coaching, profesores, empresarios e investigadores de diferentes instituciones. Entre los seminarios seleccionados para una completa formación del alumnado encontramos las siguientes:

- i. *“Competencias profesionales, ¿qué son? ¿para qué sirven? ¿Cómo desarrollarlas?. Parte I y II”*. En estas sesiones los alumnos tuvieron la oportunidad de trabajar sus competencias con un experto de RRHH y Coaching de reconocido prestigio mediante
- ii. *“El Proceso de selección: desde la preparación del CV hasta la incorporación en la empresa. Parte I: Cómo preparar la búsqueda de empleo y Parte II: Cómo preparar las fases del proceso de selección”*. En estas sesiones se desarrollaron las capacidades necesarias para una búsqueda productiva de empleo, así como las claves para salvar exitosamente un proceso de selección.
- iii. *“La toma de decisiones. Un paso más hacia el autoconocimiento”*. En esta charla se abordó el proceso interno que se genera en nosotros durante la toma de decisiones, los miedos, autoconfianza, conocimiento, intuición, experiencia, manera de enfrentarnos al mundo...porque si identificamos lo que nos mueve o limita nos será más fácil decidir.
- iv. *“Orientación Profesional y Servicios de Empleo Europeos. Red EURES”*. Mediante este seminario los alumnos tuvieron su primera toma de contacto con la Red EURES, como el portal europeo para asesoramiento y contratación, la elaboración del curriculum europeo, entre otras cuestiones en el campo de la orientación profesional a nivel europeo.
- v. *“Las Spin-Offs una solución para jóvenes emprendedores en época de crisis. Portal Spin Off de la Universidad de Granada”*. La UGR ofrece a sus *Spin-Offs* facilidades en la concesión de créditos, ayudas directas y subvenciones a determinados proyectos de innovación, así como asesoramiento en aspectos de marketing, gestión empresarial y estrategia comercial. El ponente nos transmitió su valiosa experiencia como socio de una *Spin-Offs* y compartió algunos consejos para futuros emprendedores.
- vi. *“Salidas Profesionales en el Campo de la Geología”*. Con este seminario se acercó al alumnado a las posibles salidas profesionales en empresas privadas de la explotación minera, cartografía, campañas de sondeos, proyectos de investigación, planes de restauración y abandono, etc. a nivel nacional e internacional gracias a

la aportación de un experto en este área de la Ciencia donde tiene hueco químicos, físicos, ambientólogos y geólogos.

vii. “*La Investigación como salida profesional. ¿Universidad o Empresas de I+D+I?*”. Este seminario impartido por la Dra. Pilar Ortiz mostró a los alumnos las diferentes salidas profesionales que les puede proporcionar la obtención de un título de Doctor en el ámbito de las ciencias, así como su visión como ex-responsable de calidad de una gran empresa química.

## 5. RESULTADOS, PRODUCTOS Y BENEFICIOS GENERADOS POR EL PROYECTO

La creación de los nuevos planes de estudio en el Espacio Europeo de Educación Superior supone la aparición de nuevas especialidad profesionales cada vez más definidas las cuales pueden verse potenciadas con el desarrollo de las competencias profesionales, concretamente en el ámbito de la orientación y asesoramiento dentro del sistema educativo. Los jóvenes recién titulados en el ámbito de las ciencias experimentales se encuentran en un mundo laboral en el que la sobrecualificación es más que evidente por lo que su individualidad y carácter personal pueden suponer el punto de inflexión entre conseguir o no un puesto de trabajo acorde a su preparación académica. Las competencias les permiten adaptarse más y mejor a las nuevas circunstancias laborales, aceptar los cambios y circunstancias con actitud positiva y a lograr sus objetivos profesionales con mayor claridad.

Respecto a las competencias referidas a aprendizajes prácticos, los alumnos han tenido las herramientas para:

- Plantear soluciones razonadas y fundamentadas ante situaciones reales en las que se dan problemáticas profesionales cuya resolución implica el ejercicio de diferentes competencias.
- Reflexionar sobre las propias competencias profesionales y elaborar planes de mejora personal y profesional que contribuyan a fomentar los puntos fuertes del alumno y a desarrollar sus puntos débiles, demostrando liderazgo personal.
- Demostrar autonomía, capacidad de análisis y síntesis, así como actitud crítica en la realización de los trabajos individuales.

- Emplear de modo eficaz en los trabajos grupales técnicas de aprendizaje cooperativo.
- Demostrar el dominio de diferentes técnicas de expresión oral y escrita en los trabajos realizados individualmente por escrito y expuestos ante el profesor y sus compañeros de clase.

### 5.1. Resultados de la evaluación del aprendizaje del estudiantado

La evaluación se ha basado por una parte en las actividades relacionadas con la docencia virtual, es decir, de la calidad y cantidad de intervenciones en las diferentes actividades virtuales (20%), resolución de los ejercicios y trabajo final (30%) y, por otro lado, la asistencia, participación, motivación y aprovechamiento de las sesiones prácticas presenciales (50%). De los alumnos matriculados inicialmente, 60 alumnos, 22 de ellos se dieron de baja a lo largo de las primeras semanas, aludiendo incompatibilidad con sus asignaturas de último curso y el exceso de actividades en este momento tan clave de su carrera universitaria. Sin embargo, el aprovechamiento del 63,3% de los alumnos matriculados fue excelente como demostraron sus tareas, intervenciones en los foros y la asistencia a las dinámicas presenciales y las conferencias.

### 5.2. Resultados de la evaluación interna e instrumentos utilizados

La encuesta anónima desarrollada al final de curso reveló los siguientes datos valorados de 0 a 5

1. Evalúa las tareas usadas en el proceso de reflexión sobre sí mismo/a	4.8
2. La participación en la fase de práctica ha contribuido a su desarrollo personal	4.6
3. Pienso que los contenidos tratados fueron bien seleccionados	4.0
4. Los temas abordados en el curso han sido interesantes y de utilidad	4.2
5. Me ha parecido adecuada la metodología aplicada por el profesor	4.3
6. He aprendido cosas que no sabía	4.7
7. Ha aumentado mi curiosidad por investigar y descubrir	4.1
8. He mejorado mi capacidad para interpretar capacidades/competencias en mi mismo	4.5

9. He llegado a dominar los contenidos básicos del curso	3.8
10. Creo que podré aplicarlos en el futuro en entrevistas de trabajo	4.8
11. Creo que podré aplicarlos en el futuro en mi práctica laboral	4.4
12. Ha aumentado mi capacidad para identificar en los demás competencias y capacidades	4.3
13. Me he sentido libre para intervenir en clase	4.3
14. Las charlas de expertos ha sido de interés general	3.9
15. La experiencia ha sido satisfactoria y la valoro positivamente	4.7

A partir de estas valoraciones expuestas se puede resumir que la experiencia fue positivamente valorada, ha creado un entorno de reflexión y desarrollo personal que podrán aplicar en su vida laboral y cuando se enfrenten con un proceso de selección. Por otro lado, comentar que para futuras iniciativas los alumnos han insistido en condensar el curso en un periodo más corto de tiempo y no a lo largo del curso académico como se ha realizado en esta primera edición. Entre los aspectos mejor valorados se pueden incluir la realización de simulaciones de entrevistas y dinámicas, el trabajo y mejora del CV llevado a cabo a cada alumno, el reconocimiento de las competencias desarrollado durante la visualización de películas, el aumento del autoconocimiento personal, sus limitaciones y sus área de mejora, la motivación y el trabajo en equipo desarrollado.

Entre las sugerencias que proponen los alumnos para futuras ediciones se encuentra la de realizar mayor número de dinámicas prácticas presenciales y de autoconocimiento, y aumentar el número de conferencia sobre salidas profesionales, éstas deberían cubrir un mayor rango de salidas profesiones de interés para los alumnos implicados y dedicar más tiempo y dinámicas al desarrollo de los contenidos teóricos.

Por último, entre los mayores beneficios alcanzados se encuentran: el mayor autoconocimiento de uno mismo y sus competencias y áreas de mejora, conocimientos para realizar correctamente un CV y en qué consiste y fases de un proceso de selección estándar, aumento de la seguridad en uno mismo para afrontar la salida al mercado laboral. Todos los alumnos consultados aplaudieron el valor añadido de las charlas sobre Entrevistas y Procesos de Selección y de la intervención del Servicio Andaluz de Empleo, en su particular, sobre la Red EURES, y las charlas específicas sobre salidas profesionales.

### 5.3. *Productos generados*

Dado el interés generado por alumnos de la Facultad de Ciencias, este Proyecto ha permitido la incorporación de los puntos más importantes en el seguimiento y formación sobre salidas profesionales que ya se realiza por parte del Decanato de la Facultad de Ciencias. Al ciclo de conferencias sobre experiencias profesionales que se realiza cada año en dicha Facultad se incluirán los contenidos sobre Competencias Profesionales, elaboración del CV y preparación de Procesos de Selección, así como las diferentes charlas comentadas en esta memoria.

## 6. VALORACIÓN GLOBAL

En general, el objetivo principal del Proyecto, es decir, la creación de un entorno de reflexión donde el alumno pudo alcanzar un mayor autoconocimiento y seguridad en sus propias competencias fue logrado con satisfacción para los participantes. En particular, los alumnos alcanzaron un conocimiento teórico-práctico sobre Competencias Profesionales lo que les permitió su reconocimiento en ellos mismo y en los demás a partir de sus comportamientos.

Por otro lado, el trabajo realizado sobre las entrevistas de trabajo y la elaboración de CV les proporcionó las herramientas prácticas para afrontar su inserción laboral con mayor seguridad y entusiasmo, con la claridad que da el conocimiento de sus fortalezas y sus logros.

## BIBLIOGRAFÍA

- ABAD GUERRERO, I. M.; CASTILLO CLAVERO, A.M. "Desarrollo de competencias directivas. Ajuste de la formación universitaria a la realidad empresarial" *Boletín Económico de ICE* N° 2795. 2004.
- CARDONA P. *Las claves del Talento*. Editorial Empresa Activa. Barcelona, 2002.
- COVEY S. R. *Los 7 hábitos de la Gente Altamente Efectiva*. Ed. Simon & Schuster, Nueva York, 1989.
- GARCÍA-LOMBARDÍA P. CARDONA P., CHINCHILLA M. N. "Las Competencias Directivas Más Valoradas". *IESE Business School - Universidad de Navarra*. OP n° 01/4. 2001.
- GOLEMAN D. *Inteligencia Emocional*. Ed. Bantam Books. Barcelona, 1996.

GOLEMAN D., BOYATZIS R., MCKEE A. *El Líder Resonante Crea Más*. Ed. Primal Leadership. Barcelona, 2002.

JERICÓ P. *Gestión del Talento*. Financial Times. Prentice Hall. Madrid, 2001.

PUIG M.A. *Ahora yo*. Ed. Plataforma. Barcelona, 2011.

VII

INNOVACIÓN EN EL PRACTICUM





DESARROLLO DE LA COMPETENCIA “COMPROMISO ÉTICO”  
DURANTE EL PRÁCTICUM A TRAVÉS DEL ESTUDIO DE CASO  
Y LOS CUENTOS (PID 12-146)

P. PÉREZ-GARCÍA\*, J. DOMINGO SEGOVIA\*, M.L. HERNÁNDEZ RÍOS\*\*,  
M.J., LATORRE MEDINA\*, M.C. LÓPEZ LÓPEZ\*, E. MOLINA RUIZ\*, S.  
MONTES MORENO\*\*\*, M.C. MARTÍNEZ MARTÍNEZ\*\*\*\*, M.T. ARENAS  
PRADOS\*\*\*\*\*, M. RAMÍREZ REYES\*\*\*\*\*

*\*Didáctica y Organización Escolar, Universidad de Granada. \*\*Didáctica de las Ciencias Sociales, Universidad de Granada. \*\*\*Pedagogía, Universidad de Granada. \*\*\*\*Colegio Público Inmaculada del Triunfo, Granada. \*\*\*\*\*Colegio Concertado Ave María San Isidro, Granada. \*\*\*\*\*Biblioteca Facultad Ciencias de la Educación, Universidad de Granada.*

mpperez@ugr.es, jdomingo@ugr.es, mhrios@ugr.es, mjlator@ugr.es,  
mclopez@ugr.es, emolina@ugr.es, smontes@ugr.es, fonelas@gmail.com,  
teresa.arenas@hotmail.com, margaritaramirez@ugr.es

**RESUMEN:** El presente trabajo abordaba la estimulación de la competencia *ética profesional* durante el periodo de prácticum de los estudiantes de los grados de Educación Infantil, Educación Primaria, Educación Social y Pedagogía. Durante los seminarios semanales, los tutores académicos junto con los estudiantes en prácticas, seguían el Cuaderno de Reflexión de Estimulación de la Ética (CRET). Este cuaderno suponía la sistematización de la reflexión y el uso del método de estudio de casos, ejemplificados por una selección rigurosa de cuentos. Se trataba de presentar, a través de los casos, actuaciones profesionales para que los estudiantes se posicionaran y argumentaran sobre ellas.

## 1. ANTECEDENTES

Nuestra propuesta partía de 3 presupuestos previos. El *primero* rescataba las conclusiones del estudio que se hizo en la Universidad de Granada en 2001, bajo la convocatoria de Estudio y Análisis, sobre la deontología en las titulaciones de Derecho, Psicología, Trabajo Social, Enfermería, Magisterio, Medicina y Tecnología y Ciencia de los Alimentos. Las principales conclusiones, según Pérez (2005), que se extrajeron del estudio llevado a cabo en los estudiantes de Magisterio fueron que:

1. Los estudiantes de Magisterio valoraron en un alto grado la importancia de la ética profesional para el ejercicio de su profesión.
2. Los estudiantes de Magisterio consideraron que rara vez se enseñó ética profesional durante su formación universitaria.
3. Las cuestiones de ética profesional consideradas más importantes fueron las relacionadas con:
  - el ejercicio de la profesión con responsabilidad, eficacia e imparcialidad; el respeto a la dignidad humana; los deberes en relación con los alumnos; la colaboración con los colegas para mejorar la profesionalización docente; y el perfeccionamiento y actualización permanente de conocimientos para la mejora de la calidad de la enseñanza.
4. Los principios de ética profesional que no se enseñaron nunca o “rara vez” estuvieron referidos a: mostrar modelos éticos de conducta profesional; velar por el prestigio de la institución donde se trabaja; guardar el secreto profesional; y anteponer el beneficio del alumno a los intereses personales, profesionales o económicos.

La *segunda premisa* era que en los actuales títulos de grado se habían recogido competencias referidas a la ética en la profesión, lo cual nos obligaba a trabajar dichas competencias. Así comprobamos cómo aparecían dichas competencias:

- a) En el proyecto Tuning (Instrumentales, Personales y Sistémicas) (Villa, Auzmendi y Bezanilla, 2002), comunes a todos los universitarios, independientemente de su titulación, encontramos el razonamiento crítico y el *compromiso ético*.
- b) Las específicas del Libro Blanco, propias de cada titulación:

- b.1.) Así en los Títulos de Maestro (ANECA)<sup>1</sup> sobre las competencias docentes comunes a todas los Magisterios, a los estudiantes se les intenta capacitar para: el saber, saber hacer, saber estar y saber ser y concreta como una de las competencias: *asumir la dimensión ética del maestro potenciando en el alumnado una actitud de ciudadanía crítica y responsable.*
- b.2.) En los Títulos de Pedagogía y Educación Social (Villa, 2004) se observa la mención a *analizar críticamente la dimensión ética y política de las instituciones, los programas y las acciones socioeducativas.*
- c) Las de los Documentos VERIFICA<sup>2</sup> aprobados por la ANECA, incluían las competencias y las guías docentes que ayudarían a conseguir tales competencias. Centrándonos en las guías docentes del módulo de Prácticum o de Prácticas externas, —según la titulación— se contemplaban contenidos relacionados con la ética en la profesión.
- c.1) En el Grado de Educación Infantil y Primaria sus contenidos recogían aspectos referidos al *código deontológico de la profesión.*
- c.2) En el Grado de Pedagogía, aparecía recogido que el alumnado reconozca éticamente el derecho de igualdad entre las personas, por razón de sexo-género, identidad, etnia, discapacidad, religión, origen social, edad, etc. y su relevancia en estos contextos, elaborando propuestas específicas para la transformación de expresiones de desigualdad.
- c.3.) En el Grado de Educación Social, se contemplaba que el estudiante afronte con espíritu crítico los deberes y dilemas éticos que las nuevas demandas y formas de exclusión social de la sociedad del conocimiento plantean a la profesión del educador/a social.

1. “Adecuación de las Titulaciones de Maestro al Espacio Europeo de Educación Superior”. Proyecto desarrollado por la Comisión de expertos de la Conferencia de Decanos y Directores de Magisterio y Educación, financiado parcialmente por la Agencia Nacional de Evaluación de Calidad y Acreditación.

2. Para consultar los Documentos Verifica aprobados por la ANECA, de las titulaciones de la Facultad de Ciencias de la Educación, se puede consultar la siguiente dirección electrónica: [http://grados.ugr.es/pages/titulaciones\\_sociales](http://grados.ugr.es/pages/titulaciones_sociales)

La *tercera premisa*, era el estudio que citaba García, Jover y Escámez (2010) de Jover, Fenández-Salineró y Ruiz (2005), en el que se ponía de manifiesto la importancia que el profesorado universitario concedía a las competencias transversales. Nos llamaba la atención que la competencia personal “compromiso ético” fuese para Pedagogos y Educadores Sociales la primera; mientras que en Educación Primaria la consideraran en el sexto lugar y en Educación Infantil fuese la octava. Era nuestro compromiso indagar sobre esta situación.

## 2. DESCRIPCIÓN

El Prácticum, desde nuestra perspectiva, posibilita facilitar los conocimientos aprendidos a situaciones reales de la enseñanza y aprendizaje, así como también supone el “reconocimiento” en la práctica de lo estudiado en la teoría. Además, debe ofrecerse como el tiempo y el espacio para la reflexión y el análisis sobre la práctica realizada en las aulas y la teoría estudiada. Este periodo de formación está catalogado como el más importante de la carrera para los alumnos y al que más número de créditos ects se otorga, hasta 44. Por tanto, han de colaborar los estudiantes, los profesionales de los centros (tutores profesionales) y los profesores supervisores de la Universidad (tutores académicos), ejerciendo cada uno su papel.

Teniendo en cuenta esta aclaración sobre este momento formativo, queremos rescatar la opinión de Saramago, quien en una entrevista que le hizo la revista universitaria Campus (2005) decía que: “*la Universidad tiene una tarea específica que es la formación pero no sólo desde el punto de vista del conocimiento cultural sino también desde el ético. Tiene que formar a los futuros ciudadanos.*” (p. 11). Nuestra propuesta es que durante el prácticum trabajemos ambos planteamientos.

Por otro lado, la Comisión Nacional de Educación ofrece una concepción del educador del siglo XXI, a la cual los profesores universitarios —desde nuestro punto de vista— debemos contribuir:

- a) el docente del siglo XXI será una autoridad y estará entusiasmado por los conocimientos, ideas, destrezas, comprensión y valores que presente a sus alumnos.
- b) Estará dispuesto a motivar y estimular a todos y cada uno de sus alumnos, evaluando el progreso y las necesidades de aprendizaje. El

docente será, en primer lugar, un educador, no sólo de la asignatura que imparta, sino procurando también extender las capacidades intelectuales, imaginativas, investigadoras y críticas de sus alumnos y alumnas, y estimularlos a cuestionar sus valores personales y sociales más generales (Day, 2005, p. 252).

### 3. OBJETIVOS

Nuestro proyecto pretende, pues, contribuir a la adquisición de la competencia del compromiso ético, mientras se cursa la asignatura de Prácticas Escolares (o Prácticum), a través del desarrollo organizado de los seminarios que esta asignatura lleva asociados —una vez a la semana— y en los que se materializan tareas para ello. En concreto, los objetivos que nos proponemos son:

1. Reconocer el impacto del periodo de Prácticum por parte de los agentes implicados en él, en la formación del estudiante: tutores académicos (profesor de la Universidad), tutor profesional (maestro del colegio) y estudiante en prácticas.
2. Diseñar los seminarios siguiendo parámetros de: profesionalidad (ética) y profesionalización (conocimiento).
3. Dotar al Prácticum de un contenido y una estructura sistemática a través de los “seminarios reflexivos”.
4. Experimentar el estudio de casos como metodología activa que desarrolla la competencia del compromiso ético durante el Prácticum.
5. Desarrollar un Cuaderno de Reflexión Virtual que guíe el desarrollo de las sesiones de seminario.
6. Elaborar material didáctico específico para estimular el compromiso ético (la profesionalidad) durante los seminarios.

### 4. ACTIVIDADES REALIZADAS

El Prácticum es una asignatura de 44 créditos, cursados en 3º (20 créditos) y 4º (24 créditos) de las titulaciones de Grado de Educación Infantil y Primaria. El Prácticum del grado de Pedagogía y del grado de Educación Social cuenta con 24 créditos que se cursarán en el último semestre de 4º curso.

Pero nuestra propuesta se experimentó en dos títulos de grado (grado en Educación Infantil y grado en Educación Primaria) y en dos titulaciones de plan antiguo (Educación Social y Pedagogía). En los grados, nos centramos en 3º que es cuando se contacta por primera vez con la realidad. La especialidad de Educación Infantil cursa los 20 créditos en el primer semestre (octubre hasta enero) y la de Educación Primaria los cursa las últimas 5 semanas del primer semestre (diciembre y enero) y las 5 primeras del segundo semestre (febrero y marzo) con el fin de que haya continuidad.

En las titulaciones antiguas, Educación Social desarrolla su prácticum de 32 créditos durante el primer semestre del último curso (octubre a enero); y Pedagogía tiene su prácticum durante los meses de abril y mayo (6 semanas) de 4º curso con una duración de 12 créditos.

La propuesta de trabajo que presentamos, se llevó a cabo durante los seminarios semanales, como hemos mencionado. Desde nuestra perspectiva, el seminario era el espacio-tiempo donde la labor del profesor universitario como supervisor o tutor académico cobraba su máximo sentido. Era el momento de la “descomposición de la realidad” donde este tutor ayudaba a descomponer esa realidad diaria al estudiante, a “etiquetarla” poniéndole el nombre teórico correcto a lo que veía. Era el contraste “realidad-apuntes de la carrera” y donde comenzaba a manifestarse la profesionalidad o compromiso ético.

El diseño de los seminarios estaba fundamentado en parámetros de profesionalidad y profesionalización y se materializaron de forma operativa a través de la metodología activa de Estudio de Casos.

Para De Vicente (2004) la profesionalización es la búsqueda de reconocimiento social y un mejor estatus. El hecho de dar un amplio margen de confianza y elevar según las necesidades el nivel de competencia de tal forma que sean dignos de esa confianza, es la esencia del concepto de profesionalización “que promueve la formación de personas lo bastante competentes como para saber cuál es su cometido, sin estar estrictamente constreñidos por las reglas, las directivas, los modelos, los programas, los horarios o los procedimientos normalizados” (Perrenoud, 2004, p. 11).

La profesionalidad es un término que se emplea para designar las actitudes hacia la práctica profesional, entre los miembros de una determinada ocupación y el grado de conocimientos y habilidades que dichos miembros poseen (Martín, 1999).

Es importante que clarifiquemos estos conceptos, pues, debemos ser conocedores de hacia dónde dirigimos el Prácticum: ¿al profesionalismo

(algo más político-social)?, ¿a la profesionalización (más conocimientos y autonomía)?, ¿a la profesionalidad (más ética), clarificadora de la identidad profesional?.

Llegados a este punto, Day (2005) concreta que no sólo se tiene que ser profesional, sino que también hay que comportarse profesionalmente. Con respecto de lo primero, “ser profesional” implica: 1) dar importancia a la formación, los conocimientos, destrezas, títulos especializados y contemplación de ciertas normas; 2) tener la capacidad de autonomía en las decisiones; y 3) poseer un cierta posición social (respeto público, categoría, recompensas materiales, condiciones de servicio favorables).

Y en torno a “comportarse como un profesional”, supone: 1) mostrar grado de dedicación y compromiso; 2) desarrollar relaciones con los alumnos, que dieran prioridad a sus intereses; 3) relacionarse “profesionalmente” con los compañeros, los padres y otras instancias externas; y 4) responder de forma inteligente a las múltiples demandas de un medio complejo y cambiante.

En nuestra propuesta, incidimos en “el compromiso profesional” que no era otro que desempeñar la profesión: adoptar una actitud de energía y “querer” desarrollar su acción docente. En el ejercicio de las actividades propias de la profesión, la actitud que el sujeto tuviera hacia esta, determinaría que se realizara adecuadamente, al predisponerle hacia la correcta ejecución, haciéndose sentir motivado e induciendo los comportamientos adecuados y consistentes. Considerábamos, por lo tanto, que era esencial para el ejercicio de la profesión docente, que el profesional fuese conformando a lo largo de su carrera una actitud favorable y el Prácticum era el peldaño de inicio.

La metodología del estudio de caso (Nilson, 2010; Campos, Conde, Pérez, Newman y Viciano, 2008; Exley y Dennick, 2007; Benito y Cruz, 2005) fue uno de los elementos en los que nos apoyamos para ello y constituía una parte de los seminarios. Las fases de esta metodología son: a) Formación de grupos; b) Reserva de tiempo: donde se aclaran dudas a la situación planteada; c) Trabajo en grupo; d) Ordenación de los datos: se reflexiona sobre la experiencia y se recomiendan acciones que contribuyan a enfocar el caso, interrogantes tales como: ¿Cuál es la situación?, ¿Qué la causa?, ¿Qué pruebas obtenemos para descartar o apoyar distintas hipótesis?, ¿Qué conclusiones obtenemos?, ¿Qué recomendaciones se pueden hacer?; e) Informe oral o escrito donde los estudiantes discuten, exponen e intercambian ideas; f) Recapitulación por parte del profesor del caso, donde mantiene un diálogo final compartido

en el que se vuelve a interrogantes como: ¿Podemos hacerlo?, ¿Queremos hacerlo?, ¿Es viable hacerlo?, ¿Qué impide hacerlo?.

#### 4.1 Secuencia de trabajo

El equipo valoró la propuesta de desarrollo de seminario para nuestros objetivos. Los seminarios que se desarrollaban con los estudiantes tenían una frecuencia de uno por semana con una duración de tres horas. Cada una de las tres horas de los seminarios se dedicaba a un aspecto distinto, sabiendo que la finalidad era contribuir a la consecución de las competencias profesionales y especialmente, la competencia del compromiso ético.

La *primera hora* se dedicaba a explicar los tópicos sobre los que los estudiantes centraban su observación cuando estaban en el centro: a) Contextualización del centro; b) Los espacios de acción; c) Desarrollo evolutivo de los niños/usuarios; d) Programación del aula/programación de la intervención; e) Modelos de actuación; f) La evaluación del proceso; g) Tareas del educador.

El tutor profesional del centro era partícipe de las tareas que el estudiante de prácticas tenía que realizar.

La *segunda hora* trataba de estudiar con los estudiantes la competencia del compromiso ético o profesionalidad siguiendo la secuencia del método de Estudio de Casos comentado anteriormente. Se leían cuentos en el seminario y los estudiantes se posicionaban sobre qué aportaba al profesional de la educación, qué actividad harían con el libro, a qué colectivo lo dirigirían, para qué les ha servido, qué han aprendido y por qué recomendarían su lectura a otro profesional o a los padres. Eran libros muy cortos destinados a trabajar los contenidos actitudinales del futuro educador (maestro, educador social, pedagogo) que suponían un posicionamiento ético y compromiso personal con respecto de la: violencia (a, m), autoestima (g,k), paciencia profesional (e), ser diferente (b,h,l), interculturalidad (c,m), adopción (i,j), homosexualidad (f), educación sexual (d) y miedos humanos (n).

a) De Maeyer, G y Vanmechelen, K. (1996). Juul. Salamanca: Ediciones Lóguez, 2ªed.

b) McKee, D. (2006). Elmer. Barcelona: Beascoa, 2ª ed.

c) Ruiller, J. (2003). ¡Hombre de color!. Barcelona: Editorial Juventud.



- d) Cole, B. (2007). ¡Mamá puso un huevo!. Barcelona: Ediciones Destino, 9ªed.
- e) Voltz, C. (2008). ¿Todavía nada?. Sevilla: Kalandraka.
- f) Richardson, J. y Parnell, P. (2006). Tres con Tango. Barcelona: RBA y Ediciones Serres.
- g) Rodari, G. (1986). Los enanos de Mantua. Madrid: SM.
- h) Rodari, G. y Alemagna, B. (2007). Uno y siete. Madrid: SM, 2ª ed.
- i) Curtis, J.L. (2008). Cuéntame otra vez la noche que nació. Barcelona: RBA y Serres, 5ª ed.
- j) Neira, X.A. y Mítxelena, J. (2007). Soy adoptada ¿y qué?. Esplugges de Llobregat: Editores Asociados, 2ª reimpresión.
- k) Reynolds, P.H. (2007). El punto. Barcelona: Serres. 2ªreimpresión
- l) Bădescu, R. y Chaud, B. (2005). Pomelo es feliz. París: Kókinos
- m) Aguilar, L. y Neves, A. (2008). Orejas de mariposa. Sevilla: Kalandraka.
- n) Ferrándiz, E. (2010). El abrigo de Pupa. Barcelona: Thule Ediciones.

En la *tercera hora* compartimos las experiencias de aprendizaje que han tenido a lo largo de la semana. Los estudiantes seleccionaban de la semana el hecho que más les había llamado la atención al no haber sabido reaccionar ante él o por el contrario, por haberlo hecho muy bien. Todos tenían que traer hecha la reflexión de la semana y ejemplificada por una situación real que les había acontecido en el centro de prácticas. Finalmente reservamos unos minutos para buscar la conexión entre tres aspectos: lo trabajado con el estudio de caso, la realidad que han observado en el centro y el contraste con los principios del código deontológico.

## 5. RESULTADOS, PRODUCTOS Y BENEFICIOS GENERADOS POR EL PROYECTO

### 5.1. Resultados de la evaluación del aprendizaje del estudiantado

El resultado más inmediato ha sido que nuestros estudiantes han conocido la existencia del código deontológico y de la repercusión de este en la actuación profesional.

Además, han trabajado una competencia que aparecía en los documentos oficiales, pero que no se recogía en la concreción de ninguna asignatura.

Por otro lado, nuestros estudiantes, futuros maestros, educadores sociales y pedagogos han comprendido que de nada sirve tener un expediente de matrícula de honor si luego no se es capaz de ejercer su futura profesión desde una actitud de integridad y responsabilidad profesional.

Otro resultado es que hemos respondido a las exigencias del Informe Delors (1996), el cual indicaba que la formación inicial que recibieran nuestros estudiantes debía estar en la línea de formar para aprender a conocer, aprender a aprender, aprender a vivir juntos y a aprender a ser. El trabajo semanal de nuestros seminarios tenía esta intención.

Un quinto resultado ha sido que los estudiantes han tomado conciencia de que en los centros, asociaciones o instituciones se forma a las personas para que participen plenamente en la vida y la cultura de la sociedad en la que viven (Hortal, 2000).

Y por último, hemos generado estructuras que han ayudado a nuestros estudiantes a afrontar el “coraje de la responsabilidad!” (García, Jover y Escámez, 2010, p. 33) durante el Prácticum. Según los autores citados, se trata de no quedar impasible ante una situación que presenta dificultades. Durante el periodo de Prácticum han puesto a prueba su actitud, pues han sido testigos de distintas dificultades sobre las que han tenido que forjar una actuación y posicionarse, al menos, personalmente y profesionalmente.

## *5.2. Resultados de la evaluación interna e instrumentos utilizados*

En el primer seminario, creímos necesario partir de un conocimiento inicial de nuestros estudiantes sobre el compromiso ético, de modo que pasamos la Escala de Actitudes sobre Ética Profesional de Hirsch (2006).

En el resto de seminarios, los instrumentos en los que nos hemos basado para conocer el grado de adquisición de la competencia se movía en torno a un eje más observacional y narrativo. Nos apoyamos en:

- La autoobservación por parte del propio estudiante quien tenía que aprender a ver lo que hacía, lo cual le llevaba a tomar conciencia de su actuación.
- El biograma en el que el estudiante reflejaba mediante una narración un acontecimiento que le hubiese ocurrido en la práctica, la fecha en la que ocurrió y el impacto que ello tuvo en su persona.

- Los debates que se establecían en las dos últimas horas de los seminarios reflexivos semanales.

### 5.3. Resultados de la evaluación externa e instrumentos utilizados

Pensamos en un instrumento para que los pasaran los tutores profesionales en los centros de prácticas. Como hemos explicado, durante nuestro trabajo hemos estimulado el desarrollo de la competencia del compromiso ético de nuestros futuros estudiantes. Pero como apunta Bolívar (1995) “las actitudes no son directamente evaluables; se infieren a partir de acciones manifiestas” (p. 94). Por tanto, era necesario que comprobáramos en su quehacer diario, en el lugar de prácticas, la manifestación o no de sus actitudes comprometidas.

Diseñamos un Registro para que los tutores profesionales observaran la actuación diaria de los estudiantes y basándose en tres indicadores, valoraran su actuación. Tales criterios eran:

- Su predisposición a actuar de una forma socialmente deseable.
- Su comportamiento, su capacidad de respeto y tolerancia.
- Su toma de conciencia del hecho del compromiso ético.

### 5.4. Productos generados

*Productos del proceso del proyecto:* a) Plantilla de reflexión de los estudios de caso trabajada semanalmente con los estudiantes en los seminarios para estimular la competencia ética; y b) Registro de observación de los tutores profesionales, para anotar la actuación conforme a la competencia ética o no de los estudiantes en prácticas.

*Productos previstos en los objetivos del proyecto:* Cuaderno de Reflexión para la Estimulación Ética (CRET) compuesto por fichas de trabajo y material didáctico dirigido a estimular la reflexión y la competencia ética. Con este recurso se ha logrado dar sentido y sistematizar los seminarios de prácticum, así como revalorizar y clarificar las funciones de los tutores académicos como profesionales.

*Productos de difusión:* a) el proyecto así como sus resultados han sido presentados en dos congresos internacionales; b) los CRET se han subido al repositorio de la Universidad, DIGIBUG; c) los CRET están

colgados en la página del Vicedecano de Prácticum de la Facultad de Ciencias de la Educación; y además, d) se ha propuesto un taller para uno de los colegios participantes en el proyecto.

a) La difusión en los congresos tiene las siguientes referencias:

- Arenas, T., Domingo, J., Hernández, L., Latorre, M.J., López, C., Molina, E., Moll, M., Montes, S., Pérez, M.P. (2013). Competencia ‘compromiso ético’ durante el prácticum a través de los cuentos. XII Symposium internacional sobre el prácticum y las prácticas en empresas en la formación universitaria, celebrado en julio en Poio (Pontevedra). Publicación: En P.C. Muñoz, M. Raposo-Rivas, M. González, M.E. Martínez-Figueira, M. Zabalza-Cerdeirina, A. Pérez-Abellás (2013). Un prácticum para la formación integral de estudiantes. Santiago de Compostela: Andavira, pp 387-401. <http://hdl.handle.net/10481/29107>
- Sánchez, A.P. y Pérez-García, P. (2014). Ética profesional en la formación inicial del grado de educación primaria. II Congreso Internacional de Ciencias de la Educación y del Desarrollo, celebrado en Granada del 25 al 27 de Julio de 2014. Publicación: En <http://www.ugr.es/~aepc/IIEDUCACION/LIBROACTASIICONGRESO.pdf> (p.278)
- Hernández, M L., Jiménez, M. P., Molina, M. M., Pérez-García, P., Sánchez, A. P. y Viciano, V. (2014). El método de casos elemento clave para estimular la competencia ética. II Congreso Internacional de Ciencias de la Educación y del Desarrollo, celebrado en Granada del 25 al 27 de Julio de 2014. Publicación: En <http://www.ugr.es/~aepc/IIEDUCACION/LIBROACTASIICONGRESO.pdf> (p.387)

b) Por otro lado, como hemos dicho, se ha subido al repositorio de la universidad de Granada *DIGIBUG* el CRET de las distintas titulaciones. Serían estas las direcciones:

- Pérez-García, P., Domingo, J., Hernández, M.L., Latorre, M.J., López, M.C., Molina, E. y Montes, S. (2013). Tutorización académica durante el prácticum de la titulación de grado de Educación

Infantil para la ética profesional. Granada: Universidad de Granada, departamento de Didáctica y Organización Escolar. <http://hdl.handle.net/10481/28428>

- Pérez-García, P., Domingo, J., Hernández, M.L., Latorre, M.J., López, M.C., Molina, E. y Montes, S. (2013). Tutorización académica durante el prácticum de la titulación de grado de Educación Primaria para la ética profesional. Granada: Universidad de Granada, departamento de Didáctica y Organización Escolar. <http://hdl.handle.net/10481/28427>
- Aragón, Y., Bedmar, M., Entrena, S., González, G., Fernández, C., Hidalgo, E., López-Fuentes, R., Pérez-García, P., Pozas, F., Pozo, T. & Sicilia, F. (2014). Tutorización académica durante el Prácticum de la titulación de Grado de Educación Social. Universidad de Granada. Facultad de Ciencias de la Educación. <http://hdl.handle.net/10481/31052>
- Cañadas, M.C., García, A., Hernández, M.L., Jiménez, P., Molina, M.M., Pérez-García, P., Ramos, A. M. & Viciñana, V. (2014). Tutorización académica durante el tramo de Prácticum II de la titulación de grado de Educación Infantil para la ética profesional. Granada: Universidad de Granada. <http://hdl.handle.net/10481/30609>

c) También se han subido los materiales a la página del vicedecanato de Prácticum. Los enlaces son:

- Grado de Educación Infantil:  
 Seleccionar el material titulado “material.seminarios.PIDIGIBUG3. Ed.Infantil.docx” de la siguiente dirección:  
[http://practicaseduacion.es/fcce/index.php?option=com\\_phocadownload&view=category&id=5:grado-tercero-de-infantil&Itemid=184](http://practicaseduacion.es/fcce/index.php?option=com_phocadownload&view=category&id=5:grado-tercero-de-infantil&Itemid=184)  
 Seleccionar el material titulado “MATERIALSEMINARIOS.PRACTICUMP II.EDUC.INFANTIL.pdf” de la siguiente dirección:  
[http://practicaseduacion.es/fcce/index.php?option=com\\_phocadownload&view=category&id=11:cuarto-de-infantil&Itemid=184](http://practicaseduacion.es/fcce/index.php?option=com_phocadownload&view=category&id=11:cuarto-de-infantil&Itemid=184)
- Grado de Educación Primaria:  
 Seleccionar el material titulado “materialseminariosPIyPIIDIGIBUG. Ed.Primaria.docx” de la siguiente dirección:  
[http://practicaseduacion.es/fcce/index.php?option=com\\_phocadownload&view=category&id=3:grado-tercero-de-primaria&Itemid=184](http://practicaseduacion.es/fcce/index.php?option=com_phocadownload&view=category&id=3:grado-tercero-de-primaria&Itemid=184)

- Grado de Educación Social:  
Seleccionar “Material para seminarios” de la siguiente dirección:  
[http://practicaseducacion.es/fcce/index.php?option=com\\_phocadownload&view=category&id=10:grado-educacion-social&Itemid=184](http://practicaseducacion.es/fcce/index.php?option=com_phocadownload&view=category&id=10:grado-educacion-social&Itemid=184)

d) Por último, el taller de animación a la lectura en el colegio Ave María San Isidro, titulado “Familia y escuela: juntos animamos a la lectura” propuesto al centro para su aprobación por la maestra colaboradora en nuestro proyecto de Innovación y docente de dicho colegio.

## 6. VALORACIÓN GLOBAL

Los objetivos que nos habíamos marcados, pensamos que los hemos alcanzado. Estamos sorprendidos por la influencia de nuestro proyecto de innovación. Hemos llegado a los estudiantes que cursaron el prácticum de la titulación de Educación Infantil, de Educación Primaria, de Educación Social y en menor medida de Pedagogía.

Por otro lado, los documentos elaborados, y especialmente el CRET, han sido muy bien acogidos tanto por el profesorado de la facultad implicado en el proceso de prácticum, como por el Vicedecanato de Prácticum que ha colgado en su página web los documentos, para que tanto estudiantes como tutores académicos y profesionales accedan a ellos y los empleen en los seminarios semanales.

Pero sobre todo, estamos muy satisfechos por contribuir a lograr un profesional excelente. En palabras de Martínez (2010) “*ser un profesional excelente supone ser al mismo tiempo competente e íntegro, y para ello es preciso reunir tres requisitos básicos: estar bien informado en el ámbito de su profesión, tomar decisiones sensatas en el ejercicio de la misma, y mostrar los sentimientos morales congruentes con la actividad de que se trate*” (p.62). Dicho de otra manera y siguiendo las palabras del anterior autor, los profesionales competentes han de ser moralmente íntegros. El adjetivo de “excelente” sólo hace gala de él, el profesional que posee madurez ética.

Nuestros estudiantes han tenido claro que no bastaba con poseer muchos conocimientos (saber), o cómo ponían en práctica lo que sabían (saber hacer-procedimientos), sino que también han tenido que hacer

gala de la toma de decisiones en su trabajo diario, conforme a la ética profesional (saber estar juntos-saber ser-actitud).

## BIBLIOGRAFÍA

- BENITO, A. y CRUZ, A.: *Nuevas claves para la docencia universitaria en el Espacio Europeo de Educación Superior*, Narcea, Madrid, 2005.
- BOLÍVAR, A.: *La evaluación de valores y actitudes*, Anaya, Madrid, 1995.
- CAMPOS, M.L., CONDE J.L., PÉREZ, M.P., NEWMAN, V. y VICIANA, V.: *Orientaciones metodológicas para la adaptación al Espacio Europeo de Educación Superior en la Titulación de Educación Infantil*, Sider, Granada, 2008.
- CAMPUS: “Entrevista a José Saramago”, *Campus*, vol. 240, 2005, 10-11.
- DAY, C.: *Formar docentes. Cómo, cuándo y en qué condiciones aprende el profesorado*, Narcea, Madrid, 2005.
- DELORS, J.: *La educación encierra un tesoro. Informe de la Unesco sobre la educación del siglo XXI*. Santillana, Madrid, 1996.
- DE VICENTE, P.S.: “Profesionales de la enseñanza”, *Diccionario enciclopédico de Didáctica*, Aljibe, Málaga, 2004, vol. II.
- EXLEY, K. y DENNICK, R.: *Enseñanza en pequeños grupos en Educación Superior*, Narcea, Madrid, 2007.
- GARCÍA, R., JOVER, G. y ESCÁMEZ, J.: *Ética profesional docente*, Síntesis, Madrid, 2010.
- HIRSCH, A.: “Construcción de una escala de actitudes sobre ética profesional”, *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, vol. 7 (1), 2005, 1-16, <http://redie.uabc.mx/vol7no1/contenido-hirsch.html>
- HORTAL, A.: “Docencia”, *10 palabras clave en ética de las profesiones*, Verbo Divino, Navarra, 2000.
- MARTÍN, F.: *La didáctica ante el tercer milenio*. Síntesis, Madrid, 1999.
- MARTÍNEZ, E.: *Ética profesional de los profesores*. Desclée de Brouwer, Bilbao, 2010.
- NILSON, L.B.: *Teaching at its best*, Jossey-Bass, San Francisco, 2010.
- PÉREZ, M.P.: “Los códigos deontológicos del ejercicio profesional de un maestro”, *Bordón*, vol. 57 (5), 2005, 675-688.
- PERRENOUD, P.: *Desarrollar la práctica reflexiva en el oficio de enseñar. Profesionalización y razón pedagógica*, Graó, Barcelona, 2004.
- VILLA, A. (coord.): *Libro Blanco. Título de grado en Pedagogía y en Educación Social*, ANECA. Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación, Madrid, 2004, vol. I.
- VILLA, A., AUZMENDI, E. y BEZANILLA, M.J.: *Estudio sobre las competencias en el ámbito universitario europeo*, Universidad de Deusto, Bilbao, 2002.

PROYECTO DE INCENTIVACIÓN AL CENTRO COLABORADOR:  
VALORACIÓN DE NECESIDADES EN FUNCIÓN DEL TIPO  
DE CENTRO (PID 09-159)

F. PADILLA (\*) Y J.L. PADILLA (\*\*)

*(\*) Departamento de Psicología Experimental, (\*\*) Departamento de Metodología de las Ciencias del Comportamiento. Universidad de Granada  
fpadilla@ugr.es, jpadilla@ugr.es*

**EQUIPO DEL PROYECTO:**

**Coordinadora:** PADILLA ADAMUZ, F. Departamento de Psicología Experimental.

**Componentes:** PADILLA GARCÍA, J.L. Departamento de Metodología de las Ciencias del Comportamiento.

ARNEDO MONTORO, M. Departamento de Psicobiología.

**Estudiante:** AMAYRA PACHO, R. Departamento de Psicología Experimental

**RESUMEN:** Este proyecto pretende estudiar las necesidades que plantea a los tutores externos el Practicum de Psicología. Parte del convencimiento de que aumentar su implicación y motivación, como agente principal que son de la formación práctica, es la vía más eficaz de aumentar la calidad del Practicum. Por ello, el proyecto pretende: (1) estudiar sus posibles necesidades y motivaciones para poder aumentarlas en el futuro, (2) cubrir algunas de las necesidades ya planteadas en el pasado. Fundamentalmente serían, ampliar el *Fondo de Recursos* para el Practicum de Psicología y *establecer cauces de comunicación directa* entre los diferentes implicados en esta labor formativa.



## 1. ANTECEDENTES

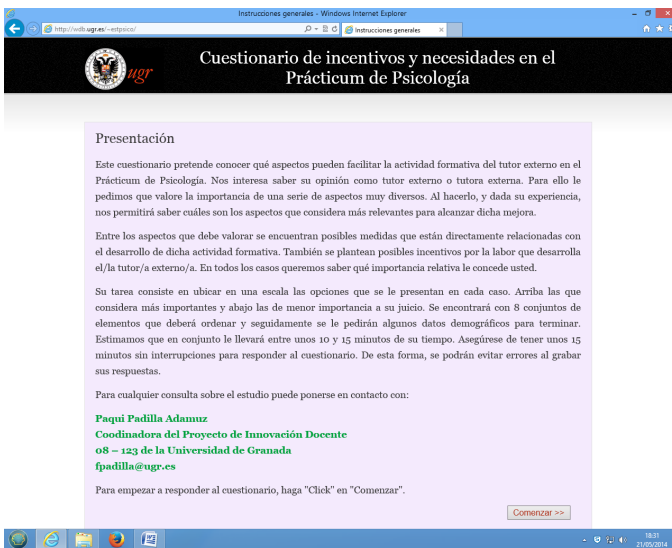
Una característica distintiva del ejercicio de la Psicología profesional es la riqueza de actividades, competencias y puestos en los que puede ejercerse. Es por ello que el Practicum de Psicología se desarrolla también en un amplio y heterogéneo conjunto de centros en los que profesionales de esta disciplina ejercen su labor y bajo cuya tutela se forman nuestros alumnos/as. Han transcurrido ya unos quince años desde el inicio del Practicum en los estudios de Psicología. Una década y media desde su implantación en 1999 tras la reforma de planes de estudios de 1994 (Resolución de 21 de diciembre de 1993, B.O.E. de 20 de Enero de 1994) y su ajuste posterior del año 2000 (Resolución de 23 de octubre de 2000, B.O.E. de 16 de noviembre de 2000). Ahora además ha llegado el momento de una transformación más profunda en los planes de estudio con el cambio de Licenciatura a Grado. Un cambio que alcanza a todos los ámbitos de la formación y en particular se refleja en la formación práctica externa que pasa de 9 créditos LRU a 18 créditos ECTS. Anticipando esta transformación, hace varios años atrás tomamos consciencia de la necesidad de conocer lo que habían sido las fortalezas y debilidades de las prácticas externas tal y como se habían venido desarrollado hasta el momento.

Durante todos estos años el número de centros colaboradores se había estabilizado en torno a los 70 centros. Entre ellos los hay de muy diversas características sea cuál sea la dimensión según los clasifiquemos. Hay centros públicos y privados, centros de mayor o menor envergadura en cuanto a número de profesionales y/o número de destinatarios o usuarios de los servicios de Psicología. Los centros colaboradores, acogen a nuestros alumnos en sus instalaciones y en ellos se cuenta con recursos materiales y humanos también muy dispares. Nos referimos a hospitales públicos o concertados, también a centros educativos de todos los niveles (primaria, secundaria, universitario) y poblaciones diversas (educación especial, altas capacidades). Igualmente colaboran unidades o servicios que dependen de instituciones públicas dependientes del Ayuntamiento o de delegaciones de la Junta de Andalucía en Granada. Un importante número de plazas se desarrollan al abrigo de asociaciones de muy diverso ámbito así como en residencias geriátricas y centros privados entre los que se encuentran un nutrido grupo de gabinetes de Psicología de la ciudad. ¿Cómo conocer las peculiaridades y las necesidades de centros tan diferentes? ¿Cómo llegar al mayor número de los profesionales y

centros colaboradores cuando el número es tan amplio, son tan dispares y ni tan siquiera todos están en la ciudad de Granada? Se hacía necesario un estudio profundo de la rica diversidad para poder diseñar mejoras de cara al nuevo Grado y se necesitaba de una herramienta para dicho estudio que nos permitiese llegar a la mayor parte de nuestros colaboradores independientemente de su ubicación y de sus características. Cualquier estudio que quisiese realmente conocer a fondo la realidad del Practicum y pretendiese obtener información útil para prepararnos para las Prácticas Externas en el Grado, debía hacerlo centrándose precisamente en esa riqueza y heterogeneidad.

El proyecto cuya memoria se presenta conecta con las acciones de mejora propuesta por la Universidad de Granada (acción 8 de la convocatoria de proyectos 2009/2010). Concretamente con la acción que pretendía promover acciones de mejora e innovación en el Practicum, conscientes de la importancia que esta asignatura troncal tenía y tiene en la formación de nuestros estudiantes como futuros profesionales de la Psicología. Nuestras inquietudes tras años de experiencia se reflejaban claramente en dos de las vías de mejora aparecidas en dicha convocatoria (medidas “b” y “c”). Por un lado, la mejora a través del establecimiento de estructuras de trabajo cooperativo entre profesionales externos y profesorado universitario. Por otro, la mejora que pudiese derivarse de estudiar formas de incentivación al centro colaborador

A su vez el trabajo que hoy presentamos es continuación de un proyecto previo que ya intentó comenzar dicho estudio (“Proyecto de Incentivación al Centro Colaborador de Practicum en Psicología: Análisis e Intervención” (08-123)). Como parte de dicho proyecto ya se habían abordado una serie de objetivos/actividades relevantes para el proyecto actual. Fundamentalmente se había elaborado un cuestionario específico para estudiar las necesidades y demandas que surgen por parte del tutor y del centro colaborador externo de cara a la Facultad de Psicología y a la Universidad de Granada como máxima responsable. Para su elaboración se habían llevado a cabo una serie de reuniones con los diferentes agentes implicados en el Practicum, en primer lugar con coordinadores y tutores internos y, en un segundo, con tutores externos. Fruto de dichas reuniones se diseñó el cuestionario telemático que empleamos en el actual proyecto y cuya primera pantalla puede verse seguidamente.



## 2. DESCRIPCIÓN Y OBJETIVOS

El proyecto tiene como principales objetivos, por un lado conocer las necesidades y demandas por parte de los tutores externos y centros colaboradores con especial atención a lo que hemos detectado como un aspecto deficitario del desarrollo del Practicum durante la licenciatura (acción 8, vía c, convocatoria 2009-2010). Nos referimos a la incentiva-ción a los centros colaboradores, entendiendo incentiva-ción en un sentido amplio del término (*objetivo 1*). Por otro lado, un segundo objetivo es atender a necesidades ya planteadas en el pasado (*objetivo 2*) y que se venían recabando a lo largo de estos años docentes así como durante el desarrollo del proyecto de innovación anterior (08-123). Identificamos dos tipos de necesidades claramente: necesidades materiales por un lado (*objetivo 2.1*) y de mejora de las estructuras de comunicación por otro (*objetivo 2.2*).

En cuanto a las necesidades materiales recogidas, un objetivo de este proyecto ha sido ampliar el Fondo de Recursos para el Practicum, un fondo que se inició tímidamente con el anterior proyecto del que éste es continuación. Para ello se proponía adquirir pruebas de evaluación e intervención psicológica que son especialmente demandadas. Por lo

que se refiere al segundo tipo de necesidades, se fijó como objetivo establecer y favorecer estructuras de trabajo cooperativo entre los profesionales que asumen la función de tutores externos y el profesorado universitario, que como tutor interno o coordinador, está implicado en el desarrollo del Practicum. Especialmente se había detectado, durante las reuniones mantenidas durante el proyecto previo, el deseo por parte de los profesionales externos de fomentar los cauces de comunicación con la Facultad de Psicología (acción 8, vía b, convocatoria 2009-2010). Como puede observarse los dos objetivos de este proyecto están estrechamente interrelacionados.

Tras la elaboración del cuestionario como parte del proyecto de innovación previo (08-123) es el momento ahora de pasarlo a una muestra lo más representativa posible de los tutores externos y analizar la información que nos proporcione. Es momento de conocer las necesidades que plantea la formación práctica de nuestros alumnos en los centros externos y saber cómo incentivar a centros tan diversos, mediante el estudio profundo de sus demandas. Este proyecto se centra en recabar información de los propios centros sobre las medidas que las distintas instituciones universitarias pueden promover para colaborar con dichos centros, sobre todo en aquellos aspectos que revierten de forma directa en las prácticas de los alumnos de Psicología. Sin embargo, no hay que olvidar que cualquier medida que también aumente la implicación de los tutores externos y de los centros en dichas prácticas y haga su colaboración menos costosa y más satisfactoria ya revertirá en la calidad del Practicum que reciben nuestros alumnos. Tengamos en cuenta que los tutores externos durante su jornada laboral asumen tareas adicionales para formar a nuestros alumnos y no siempre el elevado número de actividades propias de sus puestos de trabajo facilita dicha dedicación. Como ya se avanzó, a esto hay que unir la reforma de los planes de estudio que hace que en el curso 2013-2014 el Practicum de Psicología pase de unas prácticas estimadas por alumno de 90 horas (9 créditos LRU) a 450 horas (18 créditos ECTS) lo que claramente implicará un incremento exponencial de la demanda que supondrá para los tutores y los centros colaboradores. ¿Qué supondrá para el tutor afrontar esa demanda? ¿Cómo puede la Universidad ayudar a afrontar dicha situación? ¿Cuál es la motivación de los profesionales para asumir esta labor? ¿Cómo podemos aumentar esa motivación para el futuro? Son todas estas preguntas las que hacen urgente estudiar en profundidad propuestas que incentiven a nuestros profesionales no sólo para seguir colaborando con

la Facultad de Psicología en la formación del alumnado, sino que les motiven a implicarse aún más en los años venideros.

Sería especialmente interesante identificar y atender prioritariamente aquellas necesidades, demandas y motivaciones que están ligadas a la formación práctica del alumnado de Psicología. Destacamos en esta línea, el acceso a los recursos de evaluación e intervención psicológica que es una demanda ya identificada previamente. Esta demanda es comprensible si tenemos en cuenta el elevado coste de algunos de estos instrumentos psicológicos. Aunque no todos los centros pueden asumir la adquisición de un gran número de pruebas, se trata de materiales considerados de gran utilidad para la práctica profesional y por tanto es deseable que nuestros alumnos se formen en su administración, corrección y correcta interpretación. Estos materiales de evaluación y/o intervención en algunos casos existen en la biblioteca, sin embargo, está restringido su acceso para uso prioritario en algunas clases prácticas. Podrá entenderse ahora que el acceso a dichas pruebas adquiera en este proyecto la categoría de objetivo en sí mismo.

Por último, señalar que la metodología escogida para alcanzar los objetivos previamente descritos, ha supuesto también un medio de alcanzar el objetivo de establecer cauces de comunicación y estructuras de trabajo cooperativo entre los diferentes agentes implicados en el Practicum, tutores externos e internos principalmente. Téngase en cuenta que se han mantenido reuniones previas a la elaboración de dicho cuestionario, se ha contactado con los tutores externos por diferentes vías durante el desarrollo del proyecto y se han previsto cauces de comunicación de los resultados obtenidos.

### 3. ACTIVIDADES REALIZADAS

#### *3.1. Metodología para el análisis de las necesidades e incentivos*

Seguidamente se incluye aquí una descripción breve de las fases que ha implicado el estudio de las necesidades y motivaciones de los tutores externos del Practicum en Psicología.

*Fase 1:* Envío a todos los tutores externos de los centros colaboradores un mensaje con el enlace al cuestionario telemático elaborado durante el proyecto de innovación docente previo.

Previamente se había enviado una carta por correo postal presentando el proyecto de innovación y el propio cuestionario. En dicha carta se presentaba el objetivo del estudio y se invitaba a participar a todos los tutores. La carta se envió por correo postal e iba firmada por la Vicedecana de Practicum y la responsable del proyecto.

*Fase 2:* Seguimiento y asesoramiento en caso necesario. En las semanas posteriores a la recepción del enlace al cuestionario se contactaba telefónicamente con el tutor. Se preguntaba si había recibido el enlace y se ofrecía ayuda en caso de que fuese necesario. Si algún tutor indicaba su deseo de no participar se tomaba nota para evitar contactos posteriores.

*Fase 3:* Corrección y análisis de los datos.

Fase 4: Elaboración de un documento resumen que permita informar de los resultados obtenidos tanto a las instituciones responsables de atender las demandas identificadas como a los propios tutores externos. Esta memoria se considera una versión breve de dicho documento.

### *3.2. Metodología para la ampliación del Fondo de Recursos para el Practicum*

Fase 1: Se recopilaron las solicitudes de material tanto de evaluación como intervención psicológica recibidas en el pasado.

Fase 2: Se recabó información de los responsables de la Biblioteca de la Facultad de Psicología sobre las pruebas de evaluación e intervención más demandadas. Además se acordaron entre los responsables de la biblioteca y los responsables de proyecto y del Practicum formas para el acceso al Fondo de Recursos del Practicum una vez que se realizase la adquisición.

Fase 3: Se hizo una selección de las pruebas prioritarias que seguidamente se adquirieron con cargo a este proyecto de innovación docente.

## 4. RESULTADOS, PRODUCTOS Y BENEFICIOS GENERADOS POR EL PROYECTO

### *4.1. Resultados de la evaluación de necesidades.*

Nos centramos en este apartado en la descripción de los resultados obtenidos mediante el "Cuestionario de Incentivos y Necesidades del

Practicum en Psicología". Cabe resaltar que el diseño del cuestionario permite valorar la importancia de los incentivos y necesidades a partir de las ordenaciones realizadas por los tutores. Este procedimiento genera respuestas basadas en la comparación entre estímulos, más que de valoración individual de los mismos como los tradicionales ítems en formato de respuesta "tipo Likert" (Crocker & Algina, 2009; DeVellis, 2012).

**Participantes:** 49 tutores respondieron al cuestionario telemático (33% del total de tutores externos en el momento del envío). De ellos, 34 son mujeres y 14 hombres, contando con una persona que no respondió a la pregunta sobre el sexo. 40 de los participantes tenían menos de 45 años. Sólo 10 participantes llevaban más de 8 años como tutores externos en el momento de responder al cuestionario.

**Características de los centros:** Respecto de la titularidad de los centros, 10 tutores realizaban su labor en centros de titularidad privada y 8 pública. Del resto, 19 trabajan en centros concertados, 8 en Organizaciones No Gubernamentales, y 3 clasificaron su centro en la opción "otros". La siguiente tabla muestra la distribución de dos variables consideradas claves en el proyecto en la identificación de necesidades: el número de empleados y el número de usuarios de los servicios prestados por los centros.

Variables	Frecuencia	Porcentaje	
Número de empleados	Hasta 2 empleados	24	57,1
	Más de 2 empleados	18	42,9
Número de usuarios	Hasta 18 usuarios	11	31,4
	Más de 18 y hasta 25	12	34,3
	Más de 25	12	34,3

Dada la variabilidad en el número de empleados de los centros en los que trabajan los participantes, se decidió agrupar el número de empleados en dos categorías: hasta 2 empleados y más de 2. De igual manera, se decidió también agrupar el número de usuarios en tres categorías. Hay un predominio de centros "pequeños" respecto del número de empleados, mientras que la distribución por el número de usuarios es bastante homogénea.

**Actividad formativa:** De especial interés para el proyecto era conocer la dinámica de la actividad formativa realizada por los tutores. Por ello, el cuestionario telemático incluía preguntas sobre el número de alumnos formados y la dedicación a los mismos. Respecto de la primera cuestión, 34 de los 49 tutores indicaron que tutorizaban entre 2 y 4 alumnos por curso. El análisis de la dedicación a las actividades de tutorización se desglosó en tres aspectos:

**Tiempo con los alumnos.** 15 tutores afirmaron dedicar entre 2 y 4 meses, mientras que 12 afirmaron hacerlo entre 5 y seis meses, como las categorías más frecuentes.

**Días de la semana.** 36 de los 49 tutores respondieron que dedicaban tres o más días a la semana a las actividades de tutorización.

**Horas al día.** Entre 2 y cuatro horas al día fue la opción de respuesta elegida por 29 de los 49 tutores que respondieron al cuestionario telemático.

**Valoración de las dimensiones generales:** El cuestionario telemático contempla un conjunto de dimensiones generales y dentro de ellas aspectos concretos. Tanto las dimensiones como los aspectos que detallan cada una fueron identificadas teniendo en cuenta las aportaciones de todos los agentes del Practicum de Psicología, como se detalla en la memoria del proyecto anterior y en los apartados previos de esta. La tabla siguiente muestra la valoración de las dimensiones generales realizada por los tutores que respondieron al cuestionario telemático:

	Rango	Media	Desviación ST
1.- Acceso preferente a actividades formativas	5,5	8,15	1,40
2.- Incentivos económicos	9,0	7,56	2,46
3.- Acceso a recursos de la universidad	6,5	7,84	1,73
4.- Disfrutar de servicios extra-académicos	7,0	6,40	1,86
5.- Reconocimiento de la figura del tutor externo	7,5	7,73	1,86
6.- Participación en la planificación de las actividades	8,0	6,49	1,78
7.- Implicación en la formación/evaluación del alumno	8,5	7,01	2,21

La tarea que debían realizar los tutores para responder al cuestionario consistía en localizar en una recta la declaración de cada dimensión en función de la importancia que le concedía. Después, las ubicaciones se transformaron en valores numéricos para proceder al análisis de las



respuestas. La tabla presenta los estadísticos descriptivos habituales para caracterizar las respuestas de los tutores. Tal como muestra la tabla, el “acceso preferente a las actividades formativas” es la dimensión más valorada (Media = 8,15), seguida por el “acceso a los recursos de la universidad” (Media = 7,84), y el “reconocimiento de la figura del tutor externo” (Media = 7,73). Los “incentivos económicos” ocupan el cuarto lugar (Media = 7,56), pero con una variabilidad mayor entre los tutores respecto de su importancia que en el caso de las otras dimensiones.

Por la interrelación entre los objetivos del proyecto, se consideró de especial relevancia valorar la importancia concedida a las dimensiones generales en función del tamaño del centro colaborador. La siguiente tabla muestra los resultados de esta comparación:

Dimensiones generales	Menos de 2		Más de 2	
	Media	DT	Media	DT
1.- Acceso preferente a actividades formativas	8,41	1,33	7,69	1,47
2.- Incentivos económicos	7,02	2,85	8,05	1,96
3.- Acceso a recursos de la universidad	7,93	1,94	7,66	1,50
4.- Disfrutar de servicios extra-académicos	6,79	1,71	6,30	1,81
5.- Reconocimiento de la figura del tutor externo	7,87	1,39	7,38	2,53
6.- Participación en la planificación de las actividades	6,75	1,62	6,27	1,94
7.- Implicación en la formación/evaluación del alumno	7,06	2,39	6,86	2,29

El resultado más llamativo es el cambio en la posición de la dimensión de los “Incentivos económicos” al comparar los centros en función del número de trabajadores. Mientras que en los centros con hasta dos trabajadores, los “incentivos económicos” ocupan el quinto lugar, pasan al primero en los centros con más de dos trabajadores. Cabe también resaltar que la dimensión general sobre el “acceso a preferente a las actividades formativas”, permanece como primera o segunda opción con independencia del tamaño del centro colaborador.

También se observa un cambio de posición de la dimensión “Incentivos económicos” cuando se tienen en cuenta los años de experiencia como tutor. Los tutores que tienen cuatro o menos años de experiencia sitúan los “Incentivos económicos” en primera posición (Media = 8,19; DT = 1,71) al valorar el conjunto de las dimensiones; mientras que ocupan la cuarta posición (Media = 6,90; DT = 2,91), entre los que llevan cinco

o más años como tutores. Cabe llamar la atención sobre la mayor heterogeneidad en las valoraciones de los “Incentivos económicos” que se encuentra en el segundo grupo.

**Valoración de las dimensiones específicas:** En la tabla que aparece seguidamente se presenta un resumen de los datos obtenidos para los indicadores de cada dimensión ordenados por los tutores dentro de cada una de las dimensiones generales. Concretamente se refleja el rango observado en las preferencias de los tutores, la media de dicha preferencia y la desviación típica para cada indicador. El valor de la media en negrita corresponde al indicador considerado más importante por los tutores, mientras que el valor subrayado es del indicador valorado como el menos importante.

DIMENSIONES E INDICADORES	Rango	Media	Desviación ST
<b>Acceso preferente a actividades formativas</b>			
1.- Valorar ser “tutor externo” en la selección de alumnos para los másteres.	9,0	6,418	2,2462
2.- Reconocer ser “tutor externo” en el acceso a los estudios de doctorado.	8,5	7,163	2,1970
3.- Primar ser “tutor externo” para optar a cursos de formación continua.	6,0	8,000	1,7048
4.- Participar en talleres específicos para formarse como tutores externos.	8,5	<u>6,214</u>	2,2220
5.- Realizar talleres de especialización para actualizar su formación como profesional.	6,5	<b>8,051</b>	1,6178
<b>Incentivos económicos</b>			
1.- Reducción de tasas de estudios universitarios.	8,5	7,500	1,9365
2.- Disminución de tasas para sus hijos en los estudios universitarios.	9,0	6,959	2,5736
3.- Reducción de tasas para la realización de másteres/doctorado.	7,0	<b>7,969</b>	1,7182
4.- Incentivos económicos en metálico.	9,0	7,490	2,8550
5.- Exención de tasas por lectura de tesis doctoral.	9,0	5,755	2,2082
6.- Poder acceder a los comedores universitarios de la Universidad de Granada.	9,0	<u>4,510</u>	2,2419
<b>Acceso a recursos de la universidad</b>			
1.-... a los fondos bibliográficos relacionados con la formación profesional en prácticas.	5,0	8,204	1,5066
2.-... a las bases de datos.	8,0	<u>6,745</u>	1,9015

3.-...a las pruebas de evaluación psicológica.	9,0	<b>8,418</b>	1,7864
4.-... a las pruebas de intervención psicológica.	8,5	8,092	1,8362
<hr/>			
Acceso a servicios extra-académicos			
<hr/>			
1.-... a los cursos deportivos de la Universidad.	8,0	6,847	2,3962
2.-... a los viajes organizados por el Gabinete de Acción Social.	9,0	<u>6,010</u>	2,5991
3.-... al servicio asistencial de Odontología.	9,0	6,776	2,3387
4.-... al servicio asistencial de Psicología.	9,0	<b>7,112</b>	2,5562
5.-... al servicio asistencial de Técnicas de Estudio para sus hijos.	9,0	6,316	2,7323
6.-... al servicio asistencial del Gabinete de Orientación profesional y Laboral.	8,5	6,092	2,4951
<hr/>			
Reconocimiento de la figura del tutor externo			
<hr/>			
1.- Ser nombrado como figura docente honoraria.	9,0	<u>6,735</u>	2,4133
2.- Ser reconocido como figura docente colaboradora.	8,5	7,592	1,9463
3.- Recibir un certificado como tutor externo por parte de la Universidad de Granada.	7,0	<b>8,592</b>	1,3681
4.- Reconocer la labor del centro colaborador por parte de la Universidad de Granada.	9,0	7,051	2,0848
<hr/>			
Participación en la planificación de actividades			
<hr/>			
1.- Recibir la guía del alumnado	9,0	<u>5,286</u>	2,6101
2.- Realizar encuentros periódicos con los tutores internos.	8,0	6,867	2,3313
3.- Acordar un plan concreto de actividades para cada centro y/o plaza.	9,0	<b>7,337</b>	2,1149
4.- Hacer una reunión de seguimiento a mitad del desarrollo de la plaza.	8,0	6,714	2,1164
5.- Realizar una evaluación conjunta al final del desarrollo de la plaza.	9,0	6,704	2,1358
<hr/>			
Relación con el alumnado			
<hr/>			
1.- Proporcionarle información específica sobre el centro antes de la incorporación a la plaza de Practicum.	8,0	7,847	2,1021
2.- Incidir sobre la duración temporal de su estancia en el centro.	7,5	7,337	2,0346
3.- Incidir en la evaluación final del alumno.	8,0	<b>7,724</b>	1,9554
4.- Establecer vías por las que alumnos de un año puedan informar a alumnos del siguiente.	8,0	<u>4,776</u>	2,2617
5.- Tener posibilidad de contactar con el alumno una vez finalizado su periodo de Practicum.	7,5	5,061	1,7429
<hr/>			

#### 4.2. *Productos generados*

Entre los productos generados por este proyecto destaca de manera muy especial el “Cuestionario de Incentivos y Necesidades del Practicum en Psicología” Dicho cuestionario podrá ser utilizado en futuras ocasiones para ir valorando la evolución de las demandas y necesidades de los centros colaboradores de Practicum. Además creemos que su utilidad no está restringida a la evaluación en Psicología sino que puede ser aplicable en otros estudios de Grado.

En segundo lugar el Fondo de Recursos que se ha ampliado tal y como se había proyectado. Sin embargo, nos parece especialmente importante que a raíz de las conversaciones mantenidas entre los responsables de la Biblioteca de la Facultad de Psicología y los responsables de este proyecto y del Practicum se haya articulado un nuevo procedimiento para que los profesionales que colaboran como tutores externos accedan a los fondos de evaluación e intervención psicológica. Este sistema supone que los tutores de Practicum que lo requieran puedan acceder a la totalidad de pruebas psicológicas con las que cuenta dicha Facultad y no sólo las adquiridas para el fondo de Practicum. El sistema supone la mediación en la petición de los coordinadores y/o tutores internos de Practicum. De esta forma se facilita el acceso a los fondos de intervención y evaluación psicológica pero también se establece una vía de comunicación y cooperación entre los centros externos y la Facultad a través de los tutores externos e internos.

Adicionalmente, al adquirir pruebas de evaluación y/o intervención propuestas por los tutores pero con las que no contaba la Biblioteca se produce un beneficio para todos los integrantes de la Facultad de Psicología que pudieran necesitarlas aún no siendo en relación con el Practicum.

## 6. VALORACIÓN GLOBAL

Puesto que el proyecto ha servido para cubrir los objetivos propuestos, para generar productos que podrán ser de utilidad para la comunidad psicológica ahora y en el futuro y puesto que este proyecto ha hecho posible un estrechamiento los lazos entre los implicados en el Practicum fuera y dentro de la Facultad de Psicología, nuestra valoración es claramente positiva. Todo ello a pesar del importante esfuerzo que ha supuesto para los implicados este proyecto de innovación docente que ahora concluye.

## BIBLIOGRAFÍA

- CROCKER, L., & ALGINA, J. (2009). *Introduction to classical and modern test theory*. Cengage Learning.
- DEVELLIS, R. F. (2012). *Scale development: Theory and applications*. London: Sage.



VIII

INNOVACIÓN EN LA DIVULGACIÓN





DISEÑO DE UNA APLICACIÓN INFORMÁTICA PARA LA  
PRESENTACIÓN Y VALIDACIÓN TELEMÁTICA DE PRÁCTICAS  
(PID 09-201)

R. GALLEGO SEVILLA; E. PUERTAS GARCÍA; A.E. MARTÍNEZ  
CASTRO; G. RUS CARLBORG.

*Departamento de Mecánica de Estructuras e Ingeniería Hidráulica.  
Universidad de Granada.*

gallego@ugr.es, epuertas@ugr.es, amcastro@ugr.es, grus@ugr.es.

**EQUIPO DEL PROYECTO:**

**Coordinador:** GALLEGO SEVILLA, R. Departamento de Mecánica de Estructuras e Ingeniería Hidráulica. Universidad de Granada.

**Componentes:** PUERTAS GARCÍA, M.E. Departamento de Mecánica de Estructuras e Ingeniería Hidráulica. Universidad de Granada.

MARTÍNEZ CASTRO, A.E. Departamento de Mecánica de Estructuras e Ingeniería Hidráulica. Universidad de Granada.

RUS CARLBORG, G. Departamento de Mecánica de Estructuras e Ingeniería Hidráulica. Universidad de Granada.

**Estudiante:** ÁLVAREZ LAMOLDA, E. Alumno de Ingeniería Técnica de Informática de Sistemas. Universidad de Granada.

**RESUMEN:** Este trabajo surge para consolidar el proyecto denominado “Enseñanza Práctica de Análisis Estructural utilizando Tecnología Web (PID 08-229)”, cuyo objetivo principal es desarrollar una aplicación que permita el alumno de forma autónoma y personalizada evaluar los conceptos adquiridos. Para ello se ha desarrollado una aplicación que genera enunciados personalizados y permite al alumno comprobar si los resultados obtenidos son válidos. En este proyecto se mejora la aplicación desarrollada y se da la posibilidad de ampliar el número de asignaturas.

## 1. ANTECEDENTES

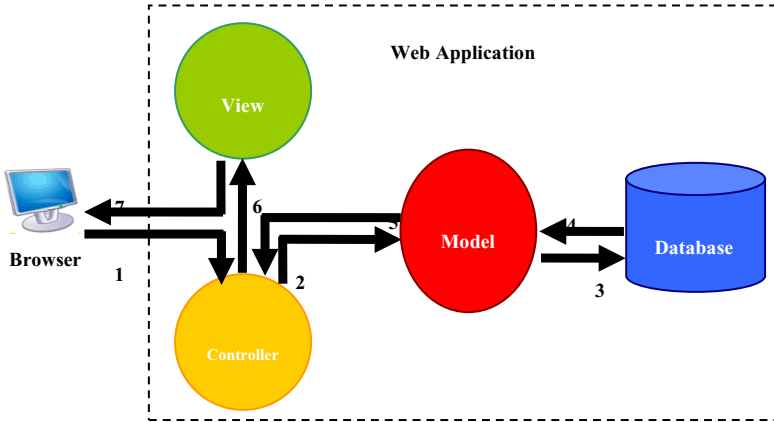
En la adaptación al Espacio Europeo de Educación Superior ha surgido una nueva realidad debido al desajuste entre los medios existentes y las necesidades que las metodologías empleadas que han conducido a que la docencia práctica ha ido perdiendo peso en las actividades presenciales del alumnos. Para ello es necesario emplear técnicas que permitan al alumno adquirir los conocimientos prácticos de forma autónoma recurriendo al profesor para la resolución de dudas específicas, o para chequear la corrección de los resultados obtenidos.

El Proyecto de Innovación Docente original “Enseñanza Práctica de Análisis Estructural utilizando Tecnología Web (PID 08-229)” surgió para poder alcanzar la situación ideal en la que el profesor asigna a cada alumno ejercicios personalizados que éste entrega para su evaluación y/o supervisión.

El proyecto desarrollado se basa en las numerosas experiencias existente en el campo de la aplicación de las herramientas informáticas a la docencia de materias de esta área [Chevalier et al. 2000; Hidalgo y Castro 2007; Castro et al. 2009, Barreto et al. 2003; Deliktas 2011].

## 2. DESCRIPCIÓN

La web desarrollada está construida en Ruby on Rails [Ruby et al. 2009], lenguaje basado en la filosofía MVC (Model, View, Controller) cuya base es no repetir lo dicho en otra parte de la aplicación (DRY, “Don't Repeat Yourself”). El código de la aplicación se divide en tres capas (capa de vista, del modelo y la de controladores) que se unen cuando toda la aplicación está en marcha.



Toda la información está contenida en una base de datos escrita en MySQL [Dubois 2008]. La interacción entre el programa y la base de datos se hace mediante ActiveRecord, una arquitectura ORM (Object Relational Mapping).

La aplicación para cada alumno genera un enunciado en LaTeX [Lamport 1994] a partir de una plantilla maestra que contiene código en Erb a fin de personalizar el enunciado. El fichero de latex que se necesita para esta práctica es un fichero particular, que tiene extensión \*.tex.erb indicando que puede llevar código ruby interpretable. A partir del fichero LaTeX se genera un PDF que el alumno descarga en su ordenador.

```

examen.tex.erb - /Users/projects/calma2/data
Nuevo Abrir Guardar Cerrar
plantilla.tex.erb
Búsqueda Instantánea Búsqueda Avanzada Información
28 \nombre
29 \nombre
30 \problema{Cálculo matricial: problema}[2][80]
31
32 \begin{enumerate}
33 \item Toda la subestructura compuesta por cinco barras de la figura siguiente, obtener la matriz de rigidez condensado los desplazamientos de los nodos 3 y 4, teniendo en cuenta que en dichos nodos no habrá cargas (6 puntos).
34 \begin{figure}[Dht] \begin{center} \includegraphics[width=8cm]{../prob_30-06-2008_fig01.eps} \end{center} \end{figure}
35
36 \item Emplear la matriz de rigidez anteriormente obtenida para calcular los desplazamientos en el nodo 8 de la estructura definida en la figura siguiente considerando los cargas aplicadas (6 puntos).
37 \begin{figure}[Dht] \begin{center} \includegraphics[width=8cm]{../prob_30-06-2008_fig02.eps} \end{center} \end{figure}
38
39 \end{enumerate}
40 (Continúa)
41 \newpage
42 Para el ejercicio 2, haga lo siguiente:
43 \begin{enumerate}
44 \item Obtenga la matriz de giro de la subestructura anterior.
45 \item Calcule los matrices de rigidez elementales en globales y proceda como en los casos habituales.
46 \end{enumerate}
47 Datos:  $E = 200 \times 10^9 \text{ N/m}^2$ ,  $I = 10^{-8} \text{ m}^4$ ,  $L = 1 \text{ m}$ ,  $\theta = 45^\circ$ ,  $P = 4 \text{ kN}$ ,  $Q = 10 \text{ kN}$ .
48 Nota: No aplique simetría en ningún caso.
49 Datos para la resolución del problema:  $D1 = \dots$ ,  $D2 = \dots$ ,  $D3 = \dots$ 
50 \nombre
51
52 Creado: 29 de septiembre de 2009 17:39 - Extensión: 3.386 - Selección: 13 - Codificación: Unicode (UTF-8)
    
```

Tras resolver la práctica, el alumno vuelve a entrar en la aplicación para comprobar los resultados. Al introducir los resultados obtenidos al aplicación genera un fichero de datos para el programa de cálculo matricial [Holzer 1985] CALMAT.

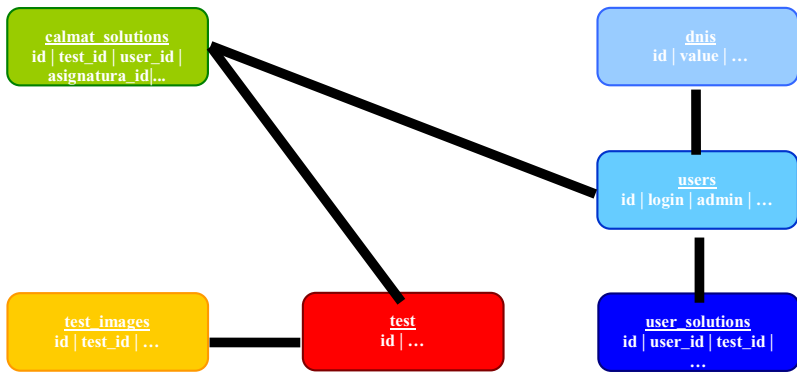
The screenshot shows the CALMAT software interface with a list of data points and mathematical formulas. Two red arrows point to specific formulas:

- Arrow 1 points to the formula:  $c_1 \cdot 10^{11}$  (labeled "c1 por 10 elevado a 11")
- Arrow 2 points to the formula:  $-2 \cdot c_3 \cdot 10^4$  (labeled "-2 por c3 por 10 elevado a 4")

The interface also shows a list of data points and other mathematical formulas, including:

- 1 EXAMEN JUNIO 2008
- 2 ESTADISTCO
- 3 SECCIONES
- 4 1,4,25e-3
- 5 MATERIALES
- 6 1, c1, c2, c3, c4, c5, c6, c7, c8, c9, c10, c11, c12, c13, c14, c15, c16, c17, c18, c19, c20, c21, c22, c23, c24, c25, c26, c27, c28, c29, c30, c31, c32, c33, c34, c35, c36, c37, c38, c39, c40, c41, c42, c43, c44, c45, c46, c47, c48, c49, c50, c51, c52, c53, c54, c55, c56, c57, c58, c59, c60, c61, c62, c63, c64, c65, c66, c67, c68, c69, c70, c71, c72, c73, c74, c75, c76, c77, c78, c79, c80, c81, c82, c83, c84, c85, c86, c87, c88, c89, c90, c91, c92, c93, c94, c95, c96, c97, c98, c99, c100
- 7 10000
- 8 1, 0, 0
- 9 2, c6, 0, 5, c2, 10, c8, 5613, c9, 87, 0130
- 10 3, c6, c2, 10, c8, 5613, c9, 0
- 11 4, -0, 7193, 57, 8695
- 12 5, 24, 6483, 43, 5869
- 13 6, 99, 2887, 57, 8695
- 14 7, 73, 9210, 43, 5869
- 15 ELEMENTOS
- 16 MATERIAL-1
- 17 SECCION-1
- 18 AZD
- 19 1, 1, 4
- 20 2, 1, 5
- 21 3, 4, 5
- 22 4, 4, 2
- 23 5, 5, 2
- 24 6, 2, 6
- 25 7, 2, 7
- 26 8, 6, 7
- 27 9, 7, 3
- 28 10, 6, 3
- 29 CASAS, MODAL, C
- 30 2, c6, c3, 10, c4, c5, c6, c7, c8, c9, c10, c11, c12, c13, c14, c15, c16, c17, c18, c19, c20, c21, c22, c23, c24, c25, c26, c27, c28, c29, c30, c31, c32, c33, c34, c35, c36, c37, c38, c39, c40, c41, c42, c43, c44, c45, c46, c47, c48, c49, c50, c51, c52, c53, c54, c55, c56, c57, c58, c59, c60, c61, c62, c63, c64, c65, c66, c67, c68, c69, c70, c71, c72, c73, c74, c75, c76, c77, c78, c79, c80, c81, c82, c83, c84, c85, c86, c87, c88, c89, c90, c91, c92, c93, c94, c95, c96, c97, c98, c99, c100
- 31 CONDICIONES DE CONTORNO
- 32 1, 1
- 33 3, 1, 1

La versión inicial del software constaba de las tablas: calmat\_solutions, dnis, schema\_migrations, test\_images, tests, user\_solutions, users. De esta manera el programa estaba orientado a una única asignatura. Con la nueva revisión se pretende, además de corregir posibles errores, ampliar el programa para poder utilizarlo en diferentes asignaturas. Para ello se incluye el campo asignatura\_id, para asociar un dni, un usuario y un test a una asignatura en concreto.



Cada tabla tiene el campo *id* como primary key, que lo relaciona con las demás tablas. Aparte de este dato, todas las tablas contienen otros datos útiles para la aplicación como el dato admin, de la tabla user, que indica, cuando su valor es 1, es un administrador del sistema y por tanto, puede subir y borrar practicas nuevas, comprobar cuantos intentos ha hecho el alumno al insertar la información , etc.

### 3. OBJETIVOS

El objetivo principal de este proyecto junto al anteriormente realizado “Enseñanza Práctica de Análisis Estructural utilizando Tecnología Web (PID 08-229)” ha sido desarrollar una aplicación web que permita al estudiante interiorizar de forma activa los conceptos adquiridos que, si bien son a veces difíciles, previamente habrán sido desarrollados en clases teóricas.

La aplicación web posee una herramienta para la creación de enunciados personalizados y corrección de ejercicios prácticos por parte del alumno mediante la validación de resultados comparados con los obtenidos por el programa de cálculo matricial creado en el Departamento de Mecánica de Estructuras, CALMAT.

Asimismo, esta herramienta web recoge la posibilidad del envío de documentos por parte de los alumnos para su posterior corrección por parte del profesor.

#### 4. ACTIVIDADES REALIZADAS

Las actividades realizadas permiten completar la aplicación para su puesta en marcha en el Curso Académico 2010-2011.

1. Depuración del programa para corregir errores que pudieran presentarse durante su empleo.
2. Ampliación del software inicial para que se pueda utilizar en diferentes asignaturas. Para ello, se incluyó una nueva tabla asignatura\_id, para asociar un dni, un usuario y un test a una asignatura en concreto.

#### 5. RESULTADOS, PRODUCTOS Y BENEFICIOS GENERADOS POR EL PROYECTO

El resultado de este trabajo es la mejora de la aplicación web generada en el desarrollo del Proyecto de Innovación Docente denominado “Enseñanza Práctica de Análisis Estructural utilizando Tecnología Web (PID 08-229)”. Las acciones básicas que realizaría el alumno como usuario de la aplicación son las siguientes:

1. Registrarse en la aplicación.



**E.T.S.I. de caminos, Canales y Puertos**  
Departamento de Mecánica de Estructuras e  
Ingeniería Hidráulica

**Nuevo registro**

Rellene los siguientes datos para completar el alta

DNI  → DNI debe estar en el listado de dnis permitidos

Email  → email para la confirmación de registro

Password

Confirmar password

2. Identificarse en la aplicación.

**E.T.S.I. de caminos, Canales y Puertos**  
 Departamento de Mecánica de Estructuras e Ingeniería Hidráulica

**Log In**

Acceder a tu cuenta o pincha [aquí](#)

DNI

Password

Recordarme

3. Descargarse una práctica asociada a una asignatura.

**E.T.S.I. de caminos, Canales y Puertos**  
 Departamento de Mecánica de Estructuras e Ingeniería Hidráulica

**Listado de prácticas**

Login correcto

Descripción	Enunciado	Introducir resultados
Problema de pórtico a flexión con carga triangular PRÁCTICA DE MATRICIAL	PRÁCTICA 1 PRÁCTICA 2: Matricial	 ↓

Si tienes algún problema manda un correo ...

**bandera púrpura:** no ha completado la práctica  
**bandera roja:** ha completado la práctica de forma incorrecta  
**bandera verde:** ha completado la práctica de forma correcta

- Introducir los resultados de esa práctica, tantas veces como sea necesario hasta que introduzca los resultados correctos.

The screenshot shows a web interface for the 'E.T.S.I. de caminos, Canales y Puertos' (Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos). The header includes the department name 'Departamento de Mecánica de Estructuras e Ingeniería Hidráulica' and the university's coat of arms. The main content area is titled 'PRÁCTICA 1' and contains a problem description: 'Problema de plúfco a flexión con carga triangular'. Below this, there is a text input field for the result, with a prompt: 'Resultado lista de números separados por comas, ej: 1.4, 142, 3.234E-5) Notación científica y 3 decimales'. At the bottom of the form are two buttons: 'Aceptar' (Accept) and 'Cancelar' (Cancel). A footer message reads 'Si tienes algun problema manda un correo ...' and a user status bar shows 'Hola 4#####094, log out'.

El usuario administrador se registra y se identifica igual que el usuario, la diferencia viene indicada por un campo (*admin*) en la base de datos que se debe cambiar manualmente.

Una vez que el administrador se ha identificado puede llevar a cabo diversas funciones:

- Introducir una nueva práctica para una asignatura.
- Borrar una práctica.
- Cargar una lista de dni's de alumnos.
- Introducir un nuevo dni de alumno.
- Borrar un dni de alumno.
- Consultar para un alumno si ha resuelto ya la práctica.
- Consultar, Borrar usuarios.

## 6. VALORACIÓN GLOBAL

Tras el desarrollo de los dos proyectos realizados se ha podido comprobar que la aplicación web obtenida es una herramienta que potencia la realización de prácticas individualizadas por parte del alumno, permitiendo al mismo el chequeo automático de los resultados de la misma, consiguiendo que el trabajo de tutoría del profesor se centre en aspectos conceptuales de la materia.



Tras la finalización del periodo del Proyecto, la aplicación se encuentra en sus últimos pasos para su empleo real en la docencia. Se pretende realizar una experiencia para su implementación en el curso 2010-11 y se hará un seguimiento y análisis de los resultados del aprendizaje adquiridos con la misma.

## BIBLIOGRAFÍA

- BARRETTO, S.F.A., PIAZZALUNGA, R., RIBEIRO, V.G., “A web-based 2D structural analysis educational software”, *Computer Applications in Engineering Education*, Volume 11, 2003, 83–92.
- CASTRO, R., BULLEJOS, D., YEGUAS, E., MUÑOZ, R., “Contenidos de Elasticidad mediante cálculo simbólico con matlab”, *XVII Congreso Universitario de Innovación Educativa de las Enseñanzas Técnicas*, Valencia, 2009.
- CASTRO, R., HIDALGO, M., GUERRERO, G. “Metodología ECTS-EEES en la asignatura de elasticidad”, *II Jornadas Internacionales de Innovación Educativa de la Escuela Politécnica Superior de Zamora*, Zamora, 2007.
- CHEVALIER, L. R., CRADDOCK, J. N., RILEY, P. C., TRUNK, B. J. “Interactive multimedia labware for strength of materials laboratory,” *Computer Applications in Engineering Education*, Volume 8, 2000, 31–37.
- DELIKTAS, B., “Computer technology for enhancing teaching and learning modules of engineering mechanics”, *Computer Applications in Engineering Education*, Volume 19, 2011, 421–432.
- DUBOIS, P., *MySQL*, Addison-Wesley, 2008.
- HIDALGO, M., CASTRO, R. “Aplicación informática interactiva para el estudio de las vibraciones de sistemas mecánicos de un grado de libertad”, *II Jornadas Internacionales de Innovación Educativa de la Escuela Politécnica Superior de Zamora*, Zamora, 2007.
- HOLZER, S.M., *Computer Analysis of Structures: Matrix Structural Analysis Structured Programming*, Elsevier, 1985.
- LAMPORT, L., *LaTeX: A Document Preparation System*, Addison-Wesley, 1994.
- RUBY, S., THOMAS D., HENIMEIER, D. *Agile Web Development with Rails*, Pragmatic Bookshelf, 2009.

# LA ENSEÑANZA DE LA PALEONTOLOGÍA EN EL SIGLO XXI: APLICACIÓN DE LAS TÉCNICAS DE 3D EN LA DIVULGACIÓN DEL REGISTRO FÓSIL (PID 11-170)

F. J. RODRÍGUEZ-TOVAR<sup>1</sup>, J. AGUIRRE<sup>1</sup>, JIMÉNEZ MORENO<sup>1</sup>, F. OLÓRIZ<sup>1</sup>, N. MENDEZ<sup>1</sup>, S. ARANDA<sup>1</sup>, M. REOLID<sup>2</sup>, SERNA<sup>3</sup>

*1 Departamento de Estratigrafía y Paleontología. Universidad de Granada*

*2 Departamento de Geología. Universidad de Jaén*

*3 Geoparque Sierras Subbéticas*

fjrtovar@ugr.es, jaguirre@ugr.es, gonzaloz@ugr.es, foloriz@ugr.es, nchazarra@gmail.com, socorro@ugr.es, mreolid@ujaen.es, aserna@tragsa.es

**RESUMEN:** El objetivo del Proyecto es iniciar la exposición en 3D de las muestras pertenecientes a las colecciones de fósiles del Área de Paleontología de la Universidad de Granada, utilizadas por los alumnos que cursan las asignaturas del Área. Se incorporan las técnicas de 3D como herramientas docentes que faciliten el aprendizaje por parte del alumnado. Con esta metodología incentiva al estudiante, aumentando su interés por la materia, de manera que asimila con mayor facilidad los conceptos introducidos en las clases presenciales. Asimismo, esta técnica mejora la enseñanza por parte del profesorado, lo que redundará positivamente en la docencia.

## 1. ANTECEDENTES

Desde el inicio de las Convocatorias de Proyectos de Innovación Docente por parte de la Universidad de Granada, el Área de Paleontología del Departamento de Estratigrafía y Paleontología se ha implicado en las mismas, beneficiado de la concesión de varios de estos Proyectos. Estos han ido

enfocados tanto a alumnos directamente relacionados con la enseñanza universitaria, de la propia Universidad de Granada y de otras universidades, como hacia miembros de la Sociedad ajenos al entorno universitario.

Los Proyectos destinados fundamentalmente a los estudiantes universitarios se han centrado en facilitar al alumnado el aprendizaje y autoevaluación de los contenidos impartidos en las prácticas (laboratorio y campo) de las asignaturas del Área de Paleontología. En concreto han sido los Proyectos: 1) "*Exposición permanente de muestras de las prácticas generales de Paleontología*", 2) "*Creación de un aula virtual de prácticas de Paleontología*", 3) "*Creación de guías virtuales de prácticas de campo en geología*", y 4) "*Autoevaluación de los conocimientos adquiridos por el alumnado en las prácticas de Paleontología*". Junto con estos, el Proyecto "*Paleontología y Sociedad: El entretenimiento y la animación como herramientas de divulgación de la Ciencia*", acerca la Paleontología a la Sociedad ajena al ámbito universitario.

Sobre la dilatada experiencia adquirida durante el desarrollo de estos Proyectos de Innovación Docente, cuyos beneficios son claramente manifiestos, el Proyecto de Innovación que se presenta propone un paso más en la enseñanza de la Paleontología, y en concreto en la difusión-divulgación del extraordinario (en cantidad y calidad) registro fósil que se posee en el Área de Paleontología del Departamento de Estratigrafía y Paleontología de la Universidad de Granada. La buena acogida que han tenido los Proyectos enfocados a mostrar las colecciones fósiles, tanto las ubicadas en los laboratorios, como las propias del Aula. Museo, nos animó a avanzar un paso más en la difusión de las mismas, lo que se queda plasmado en el Proyecto "*La Enseñanza de la Paleontología en el Siglo XXI Aplicación de las técnicas de 3D en la divulgación del registro fósil (PID 11-170)*".

El objetivo principal es elaborar un catálogo de las colecciones fósiles en el que se exponen los ejemplares en 3D, empezando por aquellos ejemplares que poseen un mayor interés tanto educativo como científico, como primer paso a una completa presentación de los mismos. Se pretende atraer la atención tanto del propio alumnado, como de personas interesadas, especialistas y no especialistas, y aplicar nuevas metodologías en la enseñanza/aprendizaje, en este caso las técnicas de 3D.

## 2. DESCRIPCIÓN

Se presenta el Proyecto de Innovación Docente titulado "*La Enseñanza de la Paleontología en el Siglo XXI: Aplicación de las técnicas de 3D en la divulgación del registro fósil (PID 11-170)*", realizado por miembros del Departamento de Estratigrafía y Paleontología, así como por colaboradores externos pertenecientes a la Universidad de Jaén y al Geoparque Sierras. Subbéticas.

Sobre la base de los buenos resultados obtenidos en los Proyectos de Innovación Docente anteriores, de los comentarios y sugerencias de los alumnos que benefician de los mismos, y de aquellas personas, relacionadas o no con el ámbito universitario, que de una u otra manera han interactuado con ellos, Proyecto que se presenta da un paso más en la comunicación docente de forma creativa y eficaz, incorporando herramientas que no sólo aumenten el proceso de aprendizaje por parte del, alumnado, sino que lo motiven y faciliten la adquisición de conceptos *de la manera más* atractiva posible.

El objetivo fundamental del Proyecto es iniciar la exposición en. 3D de las muestras pertenecientes a las colecciones de fósiles del Área de Paleontología del Departamento de .Estratigrafía y Paleontología de la Universidad de Granada, localizadas en los laboratorios y en el Aula Museo, utilizadas por los alumnos que cursan las asignaturas del Área.

En el Proyecto de Innovación. Docente previo "*Creación de un aula virtual de prácticas de Paleontología*", se puso en marcha un aula virtual. de prácticas, en la que se presentan muestras de las colecciones de fósiles como objetos en. dos dimensiones (fotografías). Sin embargo, dado que trabajamos con restos fósiles, cuerpos tridimensionales, volúmenes, la manera más apropiada de presentarlos y que reflejen de manera fidedigna el fósil. "real", es en tres dimensiones (3D). Este es el fundamento del Proyecto de Innovación Docente que se presenta. Se trata de la exposición tridimensional, en el espacio, como un cuerpo en movimiento, de manera que el fósil pueda ser observado en su conjunto, desde todos sus. puntos de vista, lo que permitirá una mejor caracterización y reconocimiento del mismo.

El resultado final (ver abajo) no es simplemente la exposición tridimensional de los fósiles frente a un observador pasivo, sino que,. muy al contrario, pretende la participación activa del usuario (alumno, miembro de la Sociedad, especialista), de manera que interactúe con la información que se le aporta. Para ello Programa final. cuenta con

una serie de herramientas que ofrecen la posibilidad de "manipular" los ejemplares en 3D de forma intuitiva y de fácil manejo. Actualmente el programa se encuentra en la dirección: <http://www.urigeplogoeriapuros.es/34paleontologia/>, aunque en breve se podrá acceder a él a través de la página web del Departamento de Paleontología y Estratigrafía (<http://www.ugrestratig.es/>), en el apartado correspondiente "Aula de prácticas" (<http://www.ugrestratig.es/practicass.php>). Una vez se accede, se presenta el Programa (Fig. 1A) y a partir de ahí (picando en la flecha verde), se inicia con una breve explicación del mismo (Fig. 1B). A partir de aquí, y de manera resumida, la sucesión de pasos es la siguiente:

A)



B)

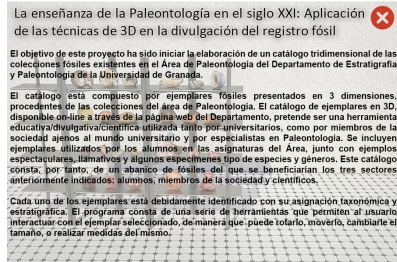
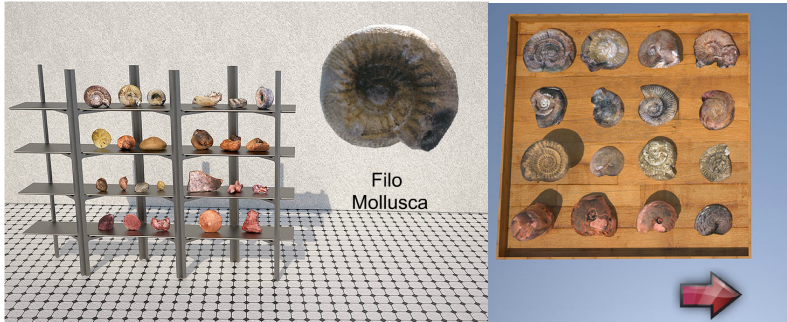


Fig. 1. A) Imagen de bienvenida al Proyecto. B) Breve explicación del Proyecto previa al desarrollo del mismo.

1.- La primera imagen corresponde a una vitrina virtual en la que se "exponen" los distintos grupos (Filo) que tienen ejemplares presentados en 3D. Situando el cursor sobre los fósiles de la vitrina se elige el grupo. En este caso, como ejemplo, se elige el "Filo Mollusca" (Fig. 2A).. Al pulsar aparece una nueva pantalla que nos indica los diferentes subgrupos (Clase) que se pueden diferenciar dentro del Filo, para que elijamos entre ellos. Siguiendo con el ejemplo anterior, el Programa nos permite elegir entre las Clases Bivalvia, Cephalopoda, Gastropoda y Scaphopoda. Sobre esta pantalla,, se avanza pinchando sobre la clase elegida. En nuestro caso, a modo de ejemplo, elegimos la Clase Cephalopoda.

A)

B)



*Fig. 2. A) Vitrina virtual donde se exponen los grupos de fósiles con ejemplares representados en 3D. Situando el cursor sobre estos aparece en la imagen de la derecha el Filo elegido (en este caso Mollusca). B) Primera batea correspondiente a la Clase Cephalopoda. La flecha roja indica que existen más bateas. Elegimos, para verlo en 3D, el ejemplar de la esquina inferior izquierda.*

2.- En una segunda fase se presentan, en una o varias bateas (las flechas rojas indican si hay más de una batea), los ejemplares de esa Clase que están representados en 3D. Si queremos ver más bateas simplemente pinchamos en la flecha de manera que van apareciendo las bateas con sus ejemplares correspondientes. Se trata de elegir el ejemplar que queremos visualizar; para ello pinchamos en el ejemplar concreto. En nuestro caso, a modo de ejemplo, elegimos el ejemplar que se encuentra en la esquina inferior izquierda (el cuarto de la cuarta fila; Fig. 2B).

3.- Por último, se muestra el ejemplar elegido en tres dimensiones. Detalles sobre la clasificación taxonómica del ejemplar (Orden, Familia, Género, Especie) se especifican en la parte inferior de la pantalla. Bajo el ejemplar aparece una barra de herramientas que ofrece diferentes posibilidades para manipular el ejemplar; rotarlo, moverlo, aumentar y disminuir el tamaño, llevar a cabo medidas, y ampliar la pantalla (Fig. 3).

Se presentan cerca de 200 ejemplares, que abarcan la mayoría de los grupos que se encuentran expuestos en los laboratorios y en el Aula. Museo del Área de Paleontología del Departamento de Estratigrafía y Paleontología de la Universidad de Granada.

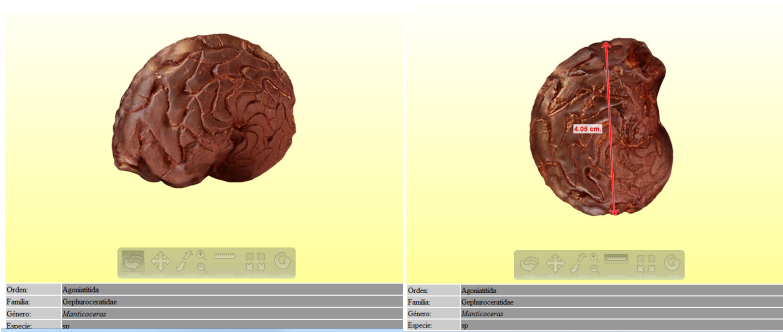


Fig. 3. Imágenes ilustrando diferentes posibilidades de manipulación del ejemplar elegido (Orden: Agoniatitida, Familia: Gephuroceratidae, Género: Manticoceras, Especie: sp), incluyendo rotación del mismo realización de medidas.

### 3. OBJETIVOS

Como anteriormente se ha indicado, el objetivo fundamental del Proyecto era. iniciar la exposición en 3D de las muestras pertenecientes a las colecciones de fósiles del Área. de Paleontología, localizadas en los laboratorios y en el Aula Museo, utilizadas por los alumnos que cursan las asignaturas del Área. Se pretende atraer la atención tanto de los alumnos universitarios,, como de científicos y público en general. Sobre esta base, se pueden diferenciar varios objetivos parciales:

- A) Facilitar a los alumnos universitarios que cursan asignaturas impartidas por el. Área de Paleontología de la Universidad de Granada el acceso on-linea ejemplares fósiles. en 3D que se estudian en las asignaturas que cursan. Así, de forma independiente, no presencial, van a disponer de un catálogo de fósiles en tres dimensiones en el que pueden observar los rasgos, las características, que se estudian en las clases teóricas y prácticas.
- B) Motivar y hacer más atractivo para el alumnado el estudio de las asignaturas impartidas en el Área. La aplicación de las representaciones en 3D, en las que el alumno puede "manipular" los ejemplares fósiles, atraerá al alumnado y fomentará su atención sobre el estudio de los fósiles, lo que repercutirá positivamente en las asignaturas implicadas.

- C) Divulgar la Paleontología en la Sociedad y dar a conocer las actividades del Área de Paleontología del Departamento de Estratigrafía y Paleontología de la Universidad de Granada, con especial atención al Aula Museo. La selección y presentación tridimensional de fósiles que puedan ser más o menos espectaculares., llamativos, atrae la atención de aquellas personas ajenas al ámbito universitario.
- D) Potenciar el intercambio colaboración científica del Departamento de Estratigrafía y Paleontología con investigadores interesados en los ejemplares fósiles que se encuentran en las instalaciones del mismo. La presentación en 3D de taxones tipo, a nivel de especie género, es de gran interés para aquellos especialistas procedentes de centros de investigación nacionales y extranjeros, cuya investigación requiere trabajar con los ejemplares depositados en las colecciones: de fósiles del Área de Paleontología. El Proyecto propuesto facilita la disponibilidad de este material tipo y su estudio on-line.

#### 4. ACTIVIDADES REALIZADAS

##### *Primera fase. Selección de ejemplares*

Se seleccionaron los ejemplares que se han presentado virtualmente en 3D. Dado el carácter multidisciplinar del Proyecto, educativo, divulgativo, y científico, la selección de los ejemplares se realizó abarcando todos estos aspectos.

##### *Segunda fase. Tratamiento de los ejemplares*

El tratamiento de los ejemplares ha requerido los siguientes pasos:

- A) Toma de fotografías. Los modelos tienen que estar totalmente iluminados, de manera uniforme, puesto que las imperfecciones en la iluminación conducen a errores a la hora del modelado. De media se tomaron unas 20 fotografías por modelo, cubriendo toda su forma desde un círculo imaginario que podría pasar por la mitad del fósil, y posteriormente repitiendo este proceso desde arriba y desde abajo, para cubrir todos los ángulos posibles.
- B) Selección de fotografías. Se descartan aquellas cuyo enfoque no sea perfectamente nítido, para evitar que puntos que se han de usar



posteriormente para relacionar las fotografías al crear el modelo desaparezcan o cambien de tamaño, alterando la forma y posición del fósil.

- C) Tratamiento fotográfico. Al trabajar con luz cálida, hubo que corregir el balance de blancos de las imágenes para que no tuviesen un color tan forzado y saturado y así devolverles el tono original.
- D) Modelización fotogramétrica. Para realizar los modelos tridimensionales hemos usado un software de modelización fotogramétrica (3DSOM y VisualSFM). Además, nos ayudamos durante la etapa de fotografía de una malla de puntos que colocamos bajo los fósiles a modo de marcas de referencia.
- E) Tratamiento final de texturas. Una vez creado el modelo, automáticamente se crea la textura que cubre a la malla tridimensional. En algunos casos se ha realizado una corrección del color y de la claridad para que queden más naturales.

### *Tercera fase. Creación de la web.*

Se ha creado una página web en la que se encuentra el Programa, en Adobe Flash para el menú visual y Adobe Dreamweaver para hacer el código HTML, al ser la manera más gráfica, visual y sencilla de poder acceder a la información. En breve se podrá acceder a él a través de un enlace en la página web del Departamento de Paleontología y Estratigrafía.

## 5. RESULTADOS, PRODUCTOS Y BENEFICIOS GENERADOS POR EL PROYECTO

El resultado final de la experiencia responde satisfactoriamente a los objetivos propuestos en el Proyecto solicitado. Se ha conseguido un Programa en el que se lleva a cabo la presentación tridimensional de ejemplares fósiles seleccionados de las colecciones existentes en el Área de Paleontología del Departamento de Estratigrafía y Paleontología de la Universidad de Granada. El Programa resulta muy intuitivo y bastante atractivo, lo que facilita su manejo. El catálogo se puede descargar en: <http://www.ungeologoenapurps.es/34paleontologia/> y en breve se podrá acceder a él a través de la página web del Departamento de Paleontología y Estratigrafía en el apartado "Aula de prácticas" (<http://www.ugrestratig>).

[es./practicass.php](#)). En relación con los productos y recursos generados destacaría su acceso on-line; dada la rapidez con la que se intercambia la información en la red, el Proyecto será utilizado, en un tiempo más o menos corto, por alumnos de otras universidades. Actualmente no existen Proyectos similares en otras universidades, por lo que se espera que tenga una rápida y continua difusión.

En el entorno universitario se benefician, de manera directa aquellos alumnos que cursan asignaturas impartidas en el Área de Paleontología. El mayor porcentaje proceden de los Grados en Geología y Biología. En el Grado en Geología se estima que están implicados en torno a unos 300 alumnos procedentes de las asignaturas; Geología y Biología (I er curso), Paleontología y Trabajo de campo (2º curso), Ampliación de Paleontología (3er curso), y Paleontología aplicada (4º curso). En el Grado de Biología, el mayor número, unos 550 alumnos, corresponde a las asignaturas de Biología Evolutiva y El Medio Físico (I er curso) y Paleobiología (3er curso). El Proyecto posibilita la visualización on-line en 3D de *ejemplares fósiles que se* estudian en las asignaturas que cursan, de manera que, de forma independiente, no presencial, van a disponer de un catálogo de fósiles en tres dimensiones en el que pueden observar los rasgos, las características, que se estudian en las clases teóricas y prácticas.

Además, el Proyecto sirve como puente para la divulgación de la Paleontología en la Sociedad, y recurso a nivel científico por especialistas en la materia. Por un lado se benefician miembros de la Sociedad ajenos a la propia universidad, interesados en temas paleontológicos, en el registro fósil, al tener la posibilidad de experimentar con réplicas en 3 dimensiones de ejemplares fósiles, a los cuales, posiblemente, no pueden tener acceso de manera directa. Por otra parte, la presentación de ejemplares tipo de especies y géneros beneficia a especialistas que deseen trabajar con los mismos, al poder hacerlo a través de la web, on-line, sin necesidad de desplazarse de sus centros de investigación, ni de trabajar con moldes o réplicas,

### *5.1. Resultados de la evaluación del aprendizaje del estudiantado*

Los beneficios del Proyecto han tenido un reflejo inmediato y directo sobre el aprendizaje del alumnado. El estudiantado dispone de una exposición permanente on-line de fósiles en 3D con la que completar los conocimientos adquiridos en las asignaturas del Área, sin estar limitados por

los horarios oficiales de docencia. La presentación virtual, y la posibilidad de acceder desde cualquier ordenador, son aspectos muy favorables. Los estudiantes obtienen esa información incluso sin su presencia real en el laboratorio. El uso del Programa es mayoritario por parte del alumnado, como se está reflejando positivamente en los exámenes prácticos..

### *5.2. Resultados de la evaluación interna e instrumentos utilizados*

Respecto de la evaluación de los estudiantes que cursan las materias impartidas en el Área de Paleontología, los miembros participantes en el Proyecto son docentes del Area, y tienen un contacto directo con estos alumnos. Los propios profesores han estimulado a los alumnos a utilizar el Programa, e indicar sus comentarios y sugerencias para, finalmente, evaluar sus beneficios. Los comentarios han sido altamente positivos, así como el grado de utilización. Destacan su originalidad, la gran utilidad de poder trabajar con los ejemplares en 3D desde cualquier lugar y momento del curso, y la atracción que les supone, lo que redundaba positivamente en la motivación e interés para estudiar las asignaturas implicadas. La utilización del Programa repercute de manera positiva en todas aquellas asignaturas impartidas en el Area en las que las clases prácticas sobre ejemplares fósiles son un componente importante.

### *5.3. Resultados de la evaluación externa e instrumentos utilizados*

En relación con miembros de la Sociedad ajenos al mundo universitario, hemos constatado su opinión positiva. El Coordinador del Proyecto es Responsable del Aula Museo de Paleontología y de las visitas guiadas al mismo, de manera que está en continuo contacto con grupos de personas de distintas edades y contextos. Durante las visitas se ha presentado el Programa y comprobado una generalizada opinión muy favorable, animándonos a seguir por este camino. Respecto de la evaluación por especialistas en Paleontología que puedan acceder a ejemplares tipo vía on-line, se trataba de una novedad, de la que no teníamos experiencia. La opinión de distintos colegas, especialistas, ha sido unánime; la calidad, inmediatez, disponibilidad, etc., que supone trabajar con modelos en 3D de los ejemplares solicitados vía on-line, ha determinado una gran aceptación por parte de este colectivo.

## 6. VALORACIÓN GLOBAL

La valoración global del Proyecto cabe catalogarse de excelente, sobre la base de la opinión que del mismo nos manifiestan. los alumnos que lo utilizan, así como aquellas personas (compañeros de otras universidades, personal ajeno al mundo universitarios, etc.) que en algún momento lo han visitado. Cabría destacar que a lo largo del desarrollo del mismo, un aspecto especialmente relevante ha sido analizar, de manera continuada, el impacto que el Proyecto tenía sobre los receptores potenciales a los que va dirigido. Así, desde su inicio y hasta el resultado final, se han realizado encuentros periódicos con alumnos de las asignaturas implicadas, así como con personal ajeno a la Universidad y con especialistas, a los que se les presentaba el Proyecto, de manera que hemos podido, en todo momento, conocer su respuesta al mismo. Su opinión ha sido de gran importancia en la consecución final.

En general cabría concluir que, de acuerdo con las felicitaciones generalizadas, recibidas desde contextos claramente diferentes, hemos conseguido el objetivo planteado, lo que nos hace estar plenamente satisfechos por el resultado final del Proyecto, y nos anima continuar en esta línea de trabajo.

## “ARCHNATURES”, LA EDUCACIÓN SOTENIBLE COMO ENSEÑANZA MULTIDISCIPLINAR (PID 11-351)

J. CALVO SERRANO, A. A. CASADO HIDALGO, F. GARCÍA CARRILLO,  
C. MALAGÓN CUESTA, F. J. ROLDÁN MEDINA, F. VÍLCHEZ CUESTA  
*Departamento de Expresión Gráfica Arquitectónica y en la Ingeniería.*

*Departamento de Construcciones Arquitectónicas. Departamento de Mecánica  
de Estructuras e Ingeniería Hidráulica*

julioal@ugr.es, absolut@correo.ugr.es, fabian@ugr.es, kikoroldan@hotmail.  
com, fvilchez@ugr.es

**RESUMEN:** Un cambio en el paradigma del sector de la construcción, en el que se apuesta por ofrecer productos y servicios sostenibles y energéticamente eficientes, y la candidatura a la competición internacional Solar Decathlon, son los ejes sobre los que se articula este PID en un intento de experimentación de nuevas estrategias, tanto en su concepción, agentes participantes y desarrollo en el entorno universitario, que persigue establecer un nexo de unión entre el mundo académico y el profesional, y dotar al estudiante de una serie de habilidades y mecanismos de trabajo que le ayuden a desenvolverse en el nuevo mercado laboral.

### 1. ANTECEDENTES

Gracias al nuevo marco de trabajo que propone el Espacio Europeo de Educación Superior, se abren nuevas vías de enseñanza que posibilitan al alumno interiorizar los contenidos académicos a través de un trabajo marcadamente autónomo, basado en un equilibrio teórico-práctico más armónico y flexible. Uno de los objetivos que persigue este sistema es dotar al estudiante de una serie de habilidades y mecanismos de trabajo que le ayuden a desenvolverse en el nuevo mercado laboral, caracterizado

por factores tan diversos como la inteligencia emocional, la colaboración multidisciplinar, el liderazgo y el trabajo intercultural.

Esta evolución del sistema universitario coincide con un cambio de paradigma en el sector de la construcción, el cual pretende reconvertirse ofreciendo productos y servicios sostenibles y energéticamente eficientes. Es, por tanto, el momento idóneo para establecer un nexo de unión entre el mundo académico y el profesional, de modo que el alumnado se beneficie del proceso.

Desde la Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Edificación, nos propusimos establecer como elemento de enlace la competición internacional Solar Decathlon, apoyada por una serie de elementos de trabajo on-line y talleres técnicos. Dicha competición, por su prestigio y su carácter innovador, se convirtió en un pretexto lo suficientemente fuerte y atractivo como para desarrollar un Proyecto de Innovación Docente en un intento de experimentación de nuevas estrategias, tanto en su concepción, agentes participantes y desarrollo en el entorno universitario.

Solar Decathlon (en adelante SD) es un concurso en la que participan un máximo de 20 equipos universitarios (formados esencialmente por alumnos y profesores de diversas especialidades) para diseñar, construir y poner en funcionamiento viviendas abastecidas únicamente por energía solar. Las casas deben ser de bajo coste, energéticamente eficientes y atractivas para los potenciales compradores. El ganador de la competición será aquel equipo que mejor haya combinado asequibilidad, atractivo de mercado y excelencia en el diseño con una producción y eficiencia energética óptimas.

El evento fue ideado en 1999 por el U.S. Department of Energy, con el objetivo de involucrar a universidades de todo el mundo en un cambio de modelo en el sector de la edificación, mediante el uso de energías renovables y tecnologías constructivas más eficientes. La primera edición, celebrada en el año 2002, contó con 14 equipos provenientes de Universidades de EE.UU. y Puerto Rico y tuvo una gran acogida por parte de público y medios de comunicación. Desde entonces la competición ha venido celebrándose bianualmente, en sus ediciones 2005, 2007, 2009 y, actualmente, 2011, y ha visto ampliadas sus fronteras gracias a la participación de equipos de Alemania, España y Canadá.

Actualmente SD cuenta con tres sedes: EE.UU., España (Solar Decathlon Europe) y China (Solar Decathlon China), cuyas ediciones se alternan entre sí.

Aunque a priori parezca que la competición se centra únicamente en materia de edificación, no es sino un equipo marcadamente multidisciplinar el que puede hacerle frente exitosamente, debido a la amplia variedad de trabajos evaluables que son requeridos: ideación y proyección; diseño y cálculo estructural; construcción e instalación solar; eficiencia energética; control acústico y termodinámico; control e instalación de sistemas de innovación tecnológica; paseos virtuales; plan de mercado; comunicación y exposición pública, etc.

Por ello, es necesaria la colaboración de varios centros de la Universidad de Granada para poder presentar la candidatura oficial de la misma, un trabajo que comenzó a gestarse en la ETSIE desde el pasado noviembre de 2010 y que tuvo el siguiente desarrollo cronológico:

- a) Nov-2010. Informe preliminar: análisis a grandes rasgos el concurso Solar Decathlon, para más tarde ampliar progresivamente el campo de visión y así detectar cómo abordarlo con éxito. Se pretendía poner al descubierto las incertidumbres generadas por el proceso y conocer desde un principio los eslabones más débiles del sistema. También se realizó una comparación obligada con el sistema educacional más avanzado, el estadounidense, y se estudia el binomio universidad-empresa. Prosigue, ya conocida la situación actual, aportando una batería de soluciones, algunas de las cuales han conseguido un éxito indiscutible en otras instituciones y que son susceptibles de ser aplicadas en la Universidad de Granada.
- b) Mayo 2011. Adhesión institucional de la Universidad de Granada a través de su Rector Magnífico D. Francisco González Lodeiro a la candidatura presentada a la fase final de Solar Decathlon 2013.
- c) Mayo-junio 2011. Presentación de la candidatura e invitación a integrar el equipo de trabajo de SD 2013 a profesores de las disciplinas Arquitectura, Edificación, Ingeniería Civil, Física Aplicada, Telecomunicaciones, Electrónica, Informática, Marketing e Investigación de Mercados, Sociología y Traducción e Interpretación de la Universidad de Granada.
- d) Mayo-junio 2011. Presentación del proyecto e invitación de participación por parte de los alumnos de la ETSIE a compañeros de los centros antes indicados.
- e) Junio 2011. Jornadas de trabajo para el establecimiento de tareas, su asignación a grupos de trabajo e implantación de cronograma.

- f) Septiembre 2011. Desarrollo de talleres de trabajo en un periodo de seis semanas, tres días por semana, con la participación de profesores y alumnos de diferentes centros, celebrados en la ETSIE, encaminados a trabajar en la elaboración de los diferentes aspectos que compondrán el proyecto a presentar.
- g) Noviembre 2011. Envío de la propuesta técnica del equipo de la Ugr al U.S. Department of Energy Solar Decathlon.
- h) Febrero 2012. Comunicado de evaluación negativa del proyecto 2013.
- i) Mayo 2011. Terminación elaboración web “ARCHNATURES”
- j) Junio 2011. Reunión de coordinación de profesorado implicado en la candidatura, análisis de la solicitud de participación SD Reorganización del equipo, organigrama, apoyo a la candidatura SD 2014 a celebrar en Versalles, y aprobación del programa de trabajo.
- k) Julio 2011. La retirada de sponsors en el nuevo proyecto, que podrían provocar en el futuro dificultades para financiar el proyecto, desembocaron en la cancelación de la presentación de la nueva candidatura.

## 2. DESCRIPCIÓN

El Proyecto estuvo dirigido, en un principio, a los alumnos de último curso de Arquitectura Técnica (especialmente a los matriculados en el Trabajo Fin de Carrera) y a los alumnos de segundo curso del Grado de Ingeniería de Edificación. Sin embargo en el desarrollo del mismo, se vieron implicados alumnos y profesores de 10 titulaciones impartidas en la Universidad de Granada. Este Proyecto ha intentado integrar las siguientes líneas de actuación:

### I. Plataforma ETSIE 2.0- ArchNatures.

Servicio web 2.0 gestionado únicamente por personal docente universitario y alumnos, pero visible por cualquier internauta que lo desee. Por otro lado, se plantea como un sitio web donde compartir las experiencias y conocimientos adquiridos a lo largo del Proyecto de Innovación, con un enfoque rotundo hacia su difusión nacional e internacional (incluyendo la traducción sumarial de sus contenidos). Constituirá un mecanismo de enlace entre el sector académico y el mundo exterior. Así pues, el Blog ArchNatures será el punto de encuentro de aficionados, académicos y



profesionales donde descubrir el avance de las investigaciones multi-disciplinares sobre arquitectura sostenible, incluyendo las innovaciones presentadas en el concurso Solar Decathlon.

III. Trabajo Fin de Carrera / Proyecto Fin de Grado ArchNatures.

Se ofertarán dos líneas de acercamiento de Solar Decathlon al plan de estudios vigente. Ambas permitirán al alumno, mediante seminarios y talleres técnicos, aprender de expertos y profesionales de reconocido prestigio, en una oportunidad única que no le ofrecerán otras universidades, lo que creará un rasgo distintivo y de calidad.

- a) Modalidad monográfica. Líneas de investigación Solar Decathlon. Trabajo de investigación realizado por los alumnos, bien de forma individual o bien de forma colectiva, relacionado directamente con las líneas de investigación que se propongan para la realización de la vivienda en Solar Decathlon.
- b) Modalidad transdisciplinar. El proyecto global compartido. Trabajo Fin de Carrera o Proyecto Fin de Grado realizado por los alumnos que se matriculen en los equipos de trabajo creados con el propósito de competir en Solar Decathlon.

### 3. OBJETIVOS

Los objetivos planteados originalmente se concretaron:

- Plataforma ETSIE 2.0-ArchNatures.
  - Trabajo on-line colaborativo entre profesores y alumnos.
  - Promoción y divulgación del trabajo del Proyecto en la web, como foco de difusión a la sociedad.
  - Creación de repositorio en constante actualización.
  - Promoción y divulgación del trabajo del Proyecto en la web, como foco de difusión a la sociedad.
  - Recepción de comentarios y sugerencias de usuarios que mejoren los artículos publicados, a modo de sistema de retroalimentación.
- Trabajo Fin de Carrera / Proyecto Fin de Grado ArchNatures.
  - Creación de un TFC innovador donde los alumnos puedan formar parte de un proyecto internacional real, donde pongan en práctica las destrezas aprendidas durante la titulación.

- Metodología de trabajo transversal, donde el alumno deba cooperar con alumnos de otras disciplinas como medio para lograr la consecución de unos objetivos definidos.
- Uso y manejo de programas altamente especializados, para el diseño, cálculo y gestión de la vivienda/edificio.
- Seminarios realizados por parte de profesionales de alto prestigio nacional.
- Establecimiento de vínculos entre la industria y la universidad, donde el alumno pueda demostrar su valía de cara a futuros contratos laborales.
- Incentivación de la ETSIE a las empresas del sector, ofreciendo la posibilidad de promocionarse en una competición exclusiva con renombre y prestigio internacional.
- Incentivación del alumnado de cara al posible montaje de la vivienda diseñada durante el curso en la ciudad sede de SD.

#### 4. ACTIVIDADES REALIZADAS

De las actividades desarrolladas cronológicamente en los antecedentes, se podrían resumir en el desarrollo de un sistema de trabajo-docencia, basado en la interdisciplinariedad y el trabajo colaborativo, que han tenido lugar en las diferentes reuniones de trabajo llevadas a cabo, la realización de talleres de trabajo y la realización de una herramienta web que permitiría el trabajo on-line entre profesores y alumnos así como la difusión de resultados. Su mayor desarrollo y repercusión se vio frenado por la no inclusión de la propuesta dentro de las 20 mejores a nivel mundial.

- a) La participación de profesorado y alumnos, procedencia de los mismos, así como la asignación de tareas se programó con la siguiente temporalización detallada en Fig. 1 y Fig.2.
- b) Taller continuo de trabajo durante 6 semanas en el aula P-03 de la ETSIE se llevó a cabo, en horario de 17:00 a 20:30, con el siguiente programa:
  - 1) Trabajo libre, del 12 al 16 de Septiembre - Preparación de documentación necesaria para los talleres de trabajo y comienzo de tareas.



## DISCIPLINAS / ESPECIALIDADES - SOLAR DECATHLON 2013

Número	Disciplina	Código	Centro	Titulación		Alumnos	Tareas	Profesores	Departamento asociado	G. Investigación / Colaboradores	
				Antigua	Grado						
1	Arquitectura	ARQ	E.T.S. Arquitectura	Arquitectura	Arquitectura	5	Misión y proyección de la vivienda. Paneles de exposición y maqueta.	1	Proyectos Arquitectónicos	1 Investigador (DEA por UGR)	
2	Edificación	EDF	E.T.S. Ingeniería de Edificación	Arquitectura Técnica	Ingeniería de Edificación	6	Documentación constructiva. Instalaciones. Instalación solar y eficiencia energética. Tasación. Plan de Seguridad y Salud.	3	- Exp. Gráfica - Construcciones Arquitectónicas	- GI Arq. Sostenible - 1 Exp. Tasación - 1 Coord. 5. y 5.	
3	Ingeniería Civil	CVI	E.T.S. Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos	Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos	Ingeniería Civil	2	Diseño y cálculo estructural.	1	Mecánica de Estructuras		
4.1	Física Aplicada	FA	Facultad de Ciencias	Física	Física	1	Control termodinámico y acústico.	1	Física Aplicada		
4.2					Física	1	Programación de sistemas.				
5	Telecomunicaciones	TEL	E.T.S. Ingenierías Informática y de Telecomunicación	Ingeniería de Telecomunicación	Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación	3	Sistemas de comunicación e innovación tecnológica.	1	Teoría de la Señal Telemática y Comunicaciones		
6	Electrónica	ECT	Facultad de Ciencias	Ingeniero en Electrónica	Ingeniería Electrónica	3	Sistemas electrónicos e innovación tecnológica.	1	Electrónica y Tecnología de Comp.		
7.1	Informática	INF	E.T.S. Ingenierías Informática y de Telecomunicaciones	Ingeniería Informática	Ingeniería Informática	3	Sistemas informáticos e innovación tecnológica.	1	Ciencias de la Computación		
7.2					Ingeniería Informática	2	Renditizado. Paseos Virtuales. Página Web.				
8	Marketing e Inv. de Mercados	MIM	Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales	Investigación y Técnicas de Mercado	Marketing e Investigación de Mercados	5	Presentación pública in situ y exposición pública de materiales. Estudio de mercado. Clientes objetivo. Closeout. Comunicación.	1	Comercialización e Investigación de Mercados	Exp. en Diseño Artístico y Gráfico	
9	Sociología	SOC	Facultad de Ciencias Políticas y Sociología	Sociología	Sociología	1	Estudio socio-económico estadounidense. Configuración urbana. Closeout.	-	-	1 Investigador (DEA por UGR), Exp. en Sociología Urbana	
10	Traducción e Interpretación	TRA	Facultad de Traducción e Interpretación	Traducción e Interpretación	Traducción e Interpretación	3	Traducción de las entregas. Comunicación.	1	Traducción e Interpretación		
Total Alumnos						35	Total Profesores		11	Colaboradores	6

Equipo de Dirección y Gestión | Dirección y resolución de conflictos: 3 profesores | Coordinación general: 1 alumno + 3 alumnos ayudantes | Total: 56 personas + 1 GI

Equipo Solar Decathlon 2013 - Universidad de Granada

Fig. 2. Disciplinas y especialidades

## 5. RESULTADOS, PRODUCTOS Y BENEFICIOS GENERADOS POR EL PROYECTO

### 5.1. Resultados de la evaluación del aprendizaje del estudiantado

Desde el año 1977 no se producía en esta titulación un cambio relevante en el plan de estudios y por tanto en las líneas de trabajo con los alumnos. El Proyecto llevado a cabo aporta novedades muy necesarias que entendemos contribuyen al alumnado al completar su aprendizaje y al adaptarlo a esta nueva etapa. Además de este avance, el alumno implicado ha obtenido numerosos beneficios en su formación:

- Conciencia de sostenibilidad en líneas generales, como cualquier proceso autónomo que puede mantenerse a sí mismo, y particularmente aplicado a la construcción y arquitectura sostenible.
- Aprendizaje de métodos de ahorro y eficiencia energética aplicables al trabajo que el alumno desarrollará en su futuro laboral.
- Aprendizaje de programas específicos y herramientas de cálculo.
- Introducción en un nuevo mercado de trabajo en auge.

- e) Vinculación con la empresa, teniendo la posibilidad de conocer su funcionamiento, durante el periodo de estudio, y por lo tanto de obtener mayor facilidad de inserción laboral una vez que sea titulado.
- f) Asistencia a seminarios, ponencias y lecciones magistrales a cargo de profesionales destacados en su campo de estudio.

Continuidad temporal:

La no selección de la propuesta presentada supuso el desarrollo y uso incompleto de las herramientas realizadas. Por otro lado, el concurso Solar Decathlon está vigente al menos hasta el año 2020, periodo suficiente para desarrollar las propuestas planteadas y retomar el proyecto en otra situación económica, para convertirlas en un método de trabajo a seguir.

### *5.2. Resultados de la evaluación interna e instrumentos utilizados*

- Las reuniones mantenidas con los responsables de cada área/disciplina de trabajo.
- El proyecto presentado a Solar Decathlon 2013
- La plataforma ETSIE 2.0-ArchNatures

### *5.3. Resultados de la evaluación externa e instrumentos utilizados*

- Si evaluación externa se reduce a la selección o no por parte de la organización de SD 2013, para la fase final del concurso, evidentemente, la valoración del resultado no se puede considerar positiva, si bien nos queda lo aprendido, a todos los niveles, así las herramientas conseguidas.

### *5.4. Productos o recursos generados por el proyecto*

El Proyecto llevado a cabo, ha permitido la creación de una serie de productos y servicios con el fin de favorecer a los alumnos en su aprendizaje:

- Lecciones magistrales. Los alumnos han disfrutado de la experiencia de distintos profesionales a través de seminarios y talleres formativos.
- Plataforma web 2.0-ArchNatures, permitirá una relación alumno-profesor rápida y personalizada.
- Redacción del propio proyecto de la vivienda. Los alumnos participaron de forma activa en la elaboración del proyecto, aportando ideas propias y aplicando los conocimientos obtenidos en las clases, lecciones magistrales y talleres formativos.
- Aprendizaje y puesta en práctica de software altamente especializado. Los alumnos han mejorado en el empleo de herramientas de cálculo que utilizadas en la fase de redacción del proyecto y más adelante lo harán en su carrera profesional.
- Utilización de herramientas de Internet.
- Se favorece el trabajo en grupo en un medio laboral en el que es imprescindible la colaboración entre profesionales.

## 6. VALORACIÓN FINAL

Con la puesta en marcha de este Proyecto, se mejoran numerosos aspectos en la forma de aprendizaje de los alumnos, que podrían clasificarse en tres vertientes fundamentales:

- Trabajo autónomo. El alumno interioriza las lecciones con su propio trabajo, gracias al estudio de proyectos de ediciones anteriores de Solar Decathlon.
- Trabajo colaborativo. El alumno participa en un proyecto multidisciplinar en el que tiene que colaborar con estudiantes y profesionales en busca de un fin común. Se favorece el trabajo en grupo.
- Trabajo con profesionales y empresas. El aprendizaje le llega al alumno a través de profesionales del sector altamente cualificados y de la empresa y la industria. Canales poco accesibles durante la etapa de estudio si no fuese por propuestas como la que incluye el Proyecto.

Nada, más que agradecer tanto a profesores como alumnos de los diferentes centros su implicación y colaboración desinteresada en un proyecto que cuando menos, ha conseguido reunir a profesores y alumnos

de disciplinas muy diferentes entre sí y conseguir que colaboren en la consecución de un objetivo común. Creemos que ha sido una experiencia ilusionante y muy positiva que ha enriquecido la visión de la docencia desde una perspectiva dinámica y global. Esperamos que en el futuro se den mejores condiciones para realizar el presente proyecto, o bien surjan otros nuevos promovidos por este y otros centros, encaminados en la misma dirección.

## BIBLIOGRAFÍA

- FREIRE, J. y VILLAR ONRUBIA, D. (2009). Pensamiento de diseño y educación. El Espacio-Red de Prácticas y Culturas Digitales de la UNIA. I+Diseño (Revista Internacional de Investigación, Innovación y desarrollo en Diseño), 1, 68-72.
- GERSHENFELD, N. (2009). Is MIT obsolete? Seed Magazine. Recuperado en junio de 2010 de [http://seedmagazine.com/content/article/is\\_mit\\_obsolete/](http://seedmagazine.com/content/article/is_mit_obsolete/)
- WALLACE, L. (2010). Multicultural Critical Theory. At B-School? The New York Times. Recuperado en junio de 2010 de <http://www.nytimes.com/2010/01/10/business/10mba.html>.
- <http://www.solardecathlon.gov/history.cfm>
- <http://www.sdeurope.org/index.htm>
- [http://www.sdeurope.org/ubicacion\\_menu.htm](http://www.sdeurope.org/ubicacion_menu.htm)

DEPARTAMENTO 2.0: INTEGRACIÓN DE MEDIOS SOCIALES  
PARA UNA COMUNICACIÓN Y GESTIÓN DE INFORMACIÓN  
CENTRADA EN LOS ESTUDIANTES (PID 12-200)

E. ROMERO FRÍAS  
J. M. AGUAYO MORAL

*Departamento de Economía Financiera y Contabilidad. Universidad de  
Granada.*

erf@ugr.es, jmaguayo@ugr.es

**EQUIPO DEL PROYECTO:**

**Coordinador/a:** AGUAYO MORAL, J.M. Departamento de Economía Financiera y Contabilidad. Universidad de Granada.

**Componentes:** ROMERO FRÍAS, E. Dpto. de Economía Financiera y Contabilidad. Universidad de Granada.

BUENDÍA CARRILLO, D. Dpto. de Economía Financiera y Contabilidad. Universidad de Granada.

IBARRONDO DÁVILA, P. Dpto. de Economía Financiera y Contabilidad. Universidad de Granada.

ORTIZ RODRÍGUEZ, D. Dpto. de Economía Financiera y Contabilidad. Universidad de Granada.

GARDE SÁNCHEZ, R. Dpto. de Economía Financiera y Contabilidad. Universidad de Granada.

PLATA DÍAZ, A.M. Dpto. de Economía Financiera y Contabilidad. Universidad de Granada.

ARGENTE LINARES, E. Dpto. de Economía Financiera y Contabilidad. Universidad de Granada.

ALCAIDE MUÑOZ, L. Dpto. de Economía Financiera y Contabilidad. Universidad de Granada.

AGUADO ROMERO, J. Dpto. de Economía Financiera y Contabilidad. Universidad de Granada.



**RESUMEN:** Nuestro proyecto constituye una propuesta para integrar medios sociales de Internet en la comunicación de información y en la interacción con los estudiantes y otros interesados, así como para la gestión interna del conocimiento entre los miembros del departamento. Para la comunicación externa, se ha desarrollado una página de Facebook y un perfil en Twitter; para la comunicación interna, Google Drive para trabajo colaborativo y Mailchimp para el envío de información.

## 1. ANTECEDENTES

El Departamento de Economía Financiera y Contabilidad es uno de los principales departamentos, por número de profesores y de estudiantes, de la Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales y de la Universidad de Granada en su conjunto. Durante el curso 2011/12 el departamento ha tenido la responsabilidad de impartir asignaturas en 24 titulaciones y en 11 másteres y doctorados, superando los 6.000 alumnos matriculados. Cuenta con más de 60 profesores que prestan sus servicios en 6 centros, repartidos por los Campus de Granada, Ceuta y Melilla. Además de las labores docentes, sus componentes realizan una intensa actividad de investigación y transferencia de conocimiento.

El papel del departamento en la institución universitaria y en la sociedad se enmarca dentro de la consideración de la universidad como centro generador de conocimiento. Es preciso explotar la experiencia científica alcanzada, aplicando y trasladando a su entorno, el conocimiento adquirido, de forma que se beneficie la sociedad en su conjunto. En el caso concreto de la Universidad de Granada, en los estatutos —Artículo 182.1.— se establece que uno de sus objetivos esenciales es “la investigación, fundamento de la docencia y un instrumento primordial para el desarrollo social a través de la transferencia de sus resultados a la sociedad”. Desde la perspectiva de disciplinar en la que nos enmarcamos, la transferencia del conocimiento, el emprendimiento y la cooperación social se constituyen en misiones de la universidad.

Esta idea es inequívocamente compartida por los miembros que componen el Departamento de Economía Financiera y Contabilidad y, de una manera particular, por los componentes del equipo que presentan este proyecto.

Es evidente que la gestión de un volumen elevado de estudiantes y la coordinación de las actividades de los profesores son labores complejas

que requieren de un gran esfuerzo administrativo y organizativo. Dos áreas con espacio de mejora son, por un lado, la comunicación con el alumnado y otras partes interesadas y, por otro, la gestión interna de la información.

En el primer caso el departamento dispone como principal instrumento de una página web que por sus características de diseño institucional es principalmente estática. La información sobre docencia, investigación y transferencia de conocimiento no se desarrolla de manera suficiente en ella. Es preciso a estos efectos su dinamización y su integración dentro de medios sociales de Internet, tales como Twitter o Facebook, servicios que tanto profesores como, principalmente, alumnos emplean para la interacción social y para mantenerse informados.

En el segundo caso, la coordinación interna del departamento se realiza básicamente mediante el empleo de correos electrónicos. Siendo un sistema eficaz, su eficiencia podría mejorarse mediante la inclusión de herramientas colaborativas que propiciarán una mayor cooperación así como un incremento en el volumen de información que se comparte, obteniendo sinergias y contribuyendo a la generación de conocimiento.

El proyecto pretende incorporar las tecnologías y la filosofía de la Web 2.0 (O'Reilly, 2005) en la gestión informacional del departamento, siguiendo para ellos modelos como los propuestos por la Escuela de Organización Industrial (González et al., 2011).

## 2. DESCRIPCIÓN

El proyecto consiste en la integración de medios sociales para la comunicación de información y la interacción con los estudiantes y otras partes interesadas, así como para la gestión interna del conocimiento entre los profesores. Se trata de definir un espacio adecuado que permita estrechar lazos personales y profesionales, discutir problemáticas científicas y profesionales y manifestar puntos de vista colectivos sobre cuestiones contables, financieras y de administración empresarial, alcanzando así una mayor difusión de opiniones, estudios e investigaciones.

En el ámbito de la **comunicación externa** se han integrado los siguientes medios sociales:

- **Página en Facebook.** Facebook es la red social más popular en el mundo con más de 500 millones de usuarios. Casi el 100% de

los estudiantes disponen de cuenta en ella. Las páginas son un tipo de presencia en Facebook adecuada para empresas, instituciones y proyectos, ya que permiten a los usuarios seguir sus actualizaciones e interactuar con ella sin necesidad de entablar una relación de “amistad” que pudiera afectar la confianza de los estudiantes y su privacidad.



Fig. 1. Página en Facebook del Departamento.

- **Twitter.** Representa un sitio web de microblogging que permite a sus usuarios enviar y leer entradas de texto de una longitud máxima de 140 caracteres denominados *tweets* (tuits). Actualmente es una red con una gran difusión entre alumnado y profesionales.



Fig. 2. Perfil en Twitter del Departamento.

El empleo de ambas redes permite la difusión de información al alumnado y a otros interesados, la gestión de consultas y la monitorización de sugerencias y quejas contribuyendo a mejorar los servicios prestados.

En el ámbito de la **gestión interna** se han integrado los siguientes instrumentos:

- **Google Drive.** Se trata de una herramienta colaborativa que se empleará para realizar cuestionarios online tanto a alumnos como entre los propios profesores, así como para recabar información de manera sistematizada.
- **Mailchimp.** Se trata de un sistema de gestión de envíos de correo.

Adicionalmente, desde la dirección del departamento se han establecido políticas de comunicación y un programa de formación interna en competencias digitales con el objeto de apoyar el desarrollo del proyecto.

### 3. OBJETIVOS

El objetivo principal es que el departamento disponga de una comunicación más transparente, ágil y eficiente, en dos vertientes:

- **Comunicación externa**, mejorando la atención prestada al alumnado principalmente e incrementando la divulgación de las actividades docentes e investigadoras entendidas como un servicio a la sociedad; y
- **Comunicación interna**, fomentando la colaboración y la gestión del conocimiento entre los miembros del departamento.

Los objetivos específicos en relación con los alumnos y el entorno son:

- Comunicar la información relevante del departamento de una manera ágil y eficiente.
- Facilitar la comunicación de los alumnos con el departamento con el objeto de resolver dudas, atender problemas, efectuar consultas y recoger sugerencias de mejora.
- Proporcionar a los interesados en su conjunto información sobre actividades que lleve a cabo el departamento y que supongan un valor añadido y una transferencia de conocimiento.

- Abrir el espacio del departamento a sectores profesionales y empresariales a través del empleo de los medios sociales.

Los objetivos específicos en relación con los miembros del departamento son:

- Incrementar el conocimiento de las actividades docentes e investigadores que se realizan en el departamento.
- Generar espacios virtuales para la colaboración y desarrollo de proyectos.
- Desarrollar las competencias digitales del profesorado.

#### 4. ACTIVIDADES REALIZADAS

A lo largo de la vigencia del proyecto se han mantenido reuniones periódicas entre los participantes (ver Fig. 3) para organizar las publicaciones a través de los diversos medios de comunicación de que dispone el departamento. Estas sesiones han permitido mantener una presencia dinámica en las redes. Las políticas de publicación y el estilo de comunicación se ha ido negociando entre todos los participantes a partir del análisis de las contribuciones realizadas hasta ese momento, constituyendo un proceso de aprendizaje continuado.

En las primeras reuniones se prestó especial atención a las necesidades de formación del equipo en competencias digitales con el objeto de que fueran capaces de emplear las distintas herramientas (web departamental, Twitter, Facebook).

Al margen se desarrolla en el departamento un programa abierto de formación en competencias digitales con el nombre de Innovación & Coffee. Su objetivo es fomentar la innovación en la labor docente e investigadora de los participantes a través de la tecnología. El taller combina una parte práctica con un rato de café que tiene por objetivo generar una comunidad de práctica que permita el intercambio de información y la generación de conocimiento.



Fig. 3. Parte del equipo del proyecto en una de las reuniones de coordinación.

Las sesiones realizadas a lo largo de este tiempo han sido:

- 1ª sesión (14 de noviembre de 2013): *Cómo usar Twitter, potenciales usos académicos y Tweetdeck como herramienta para gestionarlo.*
- 2ª sesión (19 de diciembre de 2013): *Evernote, una herramientas para guardar información, anotarla y editarla.*
- 3ª sesión (24 de enero de 2014): *Feedly, una herramienta para la suscripción a contenidos,*

## 5. RESULTADOS, PRODUCTOS Y BENEFICIOS GENERADOS POR EL PROYECTO

### 5.1. Resultados de la evaluación del aprendizaje del estudiantado

El desarrollo de proyecto ha permitido un contacto más frecuente y continuado con el conjunto del alumnado que se ha acercado a estas nuevas formas de comunicación propuestas por el departamento. De este modo han podido acceder a una mayor cantidad y calidad de información. Dado que los medios de comunicación externa del departamento puestos en marcha son de carácter informal (redes sociales), el alcance

de los mismos en relación con el aprendizaje del estudiantado es difícil de valorar de manera precisa. En cualquier caso por el tipo de proyecto, no constituía este su principal objetivo. Sí hemos podido detectar como antiguos alumnos han comenzado a seguir los medios sociales del departamento lo cual puede representar una contribución positiva en la línea del aprendizaje permanente.

### *5.2 Resultados de la evaluación interna e instrumentos utilizados*

Para la evaluación interna se realizaron reuniones periódicas de coordinación y evaluación de los progresos realizados con los integrantes del proyecto. Estas reuniones fueron muy útiles para reorientar el trabajo dado que nos encontrábamos en un proceso de aprendizaje continuado. Al margen, el coordinador del proyecto realizó entrevistas informales a los participantes, detectando problemas y necesidades de formación

### *5.3 Resultados de la evaluación externa e instrumentos utilizados*

En diversos consejos de departamento se ha informado al conjunto del profesorado de los avances y el estado del proyecto, recibiendo críticas y sugerencias muy útiles para el desarrollo de la actividad.

La evaluación externa se ha realizado a través de indicadores de impacto, como son el número de seguidores, o los comentarios recibidos a través de las redes. Se analizan en el siguiente apartado.

### *5.4 Productos generados*

#### Comunicación externa

El 31 de marzo de 2013 se creó un perfil del departamento en Twitter (ver Fig. 2) con el usuario @ecofinugr y bajo la siguiente descripción: “Canal de información del Departamento de Economía Financiera y Contabilidad de la Universidad de Granada”. A 18 de febrero de 2014, los datos correspondientes al usuario son (análisis realizado con twitonomy.com): 440 tuits (1,61 tuits por día; 359 enlaces compartidos, en el 82% de los tuits publicados; 67 retuits realizados, 15% de todos los tuits

publicados; 131 usuarios mencionados); se siguen a 274 usuarios; se tienen 309 seguidores (99 retuits recibidos); y el perfil ha sido incluido en 12 listas de otros usuarios.

Los comentarios recibidos en la red han sido empleados como indicador para evaluar de forma externa la consecución de los objetivos propuestos. La Figura 4 muestra una selección de tuits recibidos en los que se aprecia como:

- El departamento es seguido por futuros alumnos de la carrera que se encuentra en proceso de acceder a la Universidad de Granada.
- El departamento es seguido por antiguos alumnos que solicitan información para su formación continuada.
- Existe interés por las actividades realizadas, por ejemplo, en el segundo caso, un homenaje a un profesor jubilado.
- Todo ello confirma que el proyecto ha sentado las bases para alcanzar los objetivos de difusión de información perseguidos.



Fig. 4. Selección de comentarios públicos en Twitter.

La página creada en Facebook (ver Fig. 1) cuenta a 18 de febrero de 2014 con 70 "me gusta".

Finalmente, se ha conseguido incrementar la generación de contenido en la página web del Departamento. En paréntesis se indica el número de artículos publicados a lo largo de 2013 y principios de 2014 (se



puede consultar en [http://eficon.ugr.es/pages/tablon\\_noticias](http://eficon.ugr.es/pages/tablon_noticias)): marzo (1); mayo (2); junio (8); julio (6); octubre (3); noviembre (7); diciembre (5); enero 2014 (6).

### Comunicación interna

Se ha implantado una nueva política de comunicación institucional a través de correo electrónico consistente en el empleo de:

- **Mailchimp.** Se empleará para envíos institucionales desde la dirección del departamento, principalmente a los miembros del mismo, pero también a otros interesados en nuestras actividades. Constituye una mejora considerable en el empleo de la imagen corporativa como se aprecia en la Figura 5.
- **Grupo de correo de Google.** Queda para la comunicación interna entre todos los miembros del departamento (convocatorias, propuestas, boletines, etc.).



Fig. 5. Ejemplo de correo institucional en Mailchimp.

Adicionalmente se ha incluido en la página web un banner para suscripción por parte de terceros a novedades del departamento y un calendario para informar de eventos públicos.

## 6. VALORACIÓN GLOBAL

La valoración global del proyecto es altamente positiva dado que se ha logrado generar la presencia en redes para la mejora de la comunicación externa y establecer mejoras en el funcionamiento interno del departamento. Existe sin embargo un campo amplio para desarrollar el proyecto ya que no consideramos que la presencia en medios sociales sea algo estático sino más bien un flujo dinámico de comunicación. El programa de formación en competencias digitales iniciado en el departamento es especialmente relevante para consolidar y sostener este trabajo en el futuro. Queda aún pendiente de realizar un esfuerzo de difusión de los nuevos perfiles del Departamento entre el alumnado y otros. Actualmente la dirección del departamento continúa apoyando el proyecto tal y como se ha expuesto en estas páginas.

## BIBLIOGRAFÍA

- GONZÁLEZ, A., LARA, T., MAGRO, C. y RODRÍGUEZ, J.: “EOI Open learning: un decálogo para la transformación del aprendizaje”. *ARBOR Ciencia, Pensamiento y Cultura*, vol. 187 – Extra 3 – diciembre, 2011, pp. 39-50. Disponible en: [http://api.eoi.es/api\\_v1\\_dev.php/fedora/asset/eoi:78019/componente78017.pdf](http://api.eoi.es/api_v1_dev.php/fedora/asset/eoi:78019/componente78017.pdf)
- O'REILLY, T.: “What is Web 2.0. Design Patterns and Business Models for the Next Generation of Software”, 2005, disponible en: <http://oreilly.com/web2/archive/what-is-web-20.html> (consultado 7 de mayo de 2014).
- Página del Departamento en Facebook, <https://www.facebook.com/pages/Departamento-de-Econom%C3%ADa-Financiera-y-Contabilidad-Universidad-de-Granada/132278823498470>
- Sitio web del Departamento de Economía Financiera y Contabilidad, <http://eficon.ugr.es/>
- Twitter @ecofinugr, <http://twitter.com/ecofinugr>

IX

FOMENTO DE LA CULTURA EMPRENDEDORA



## MÉTODOS DE DESARROLLO DE LA COMPETENCIA TRADUCTORA EN EL ÁMBITO ESPECÍFICO DE LOS ALIMENTOS FUNCIONALES Y NUTRACÉUTICOS (PID 13-30)

M.E. LE PODER (1); D. ARRÁEZ ROMÁN (2); M.I. BORRÁS LINARES (2); M. CONTRERAS GÁMEZ (2); S. FERNÁNDEZ ARROYO (2); P. GARCÍA SALAS (2); A.M. GÓMEZ CARAVACA (2); C. JIMÉNEZ SÁNCHEZ (2); J. LOZANO SÁNCHEZ (2); A. MORALES SOTO (2); R.M. QUIRANTES PINÉ (2); C. RODRÍGUEZ PÉREZ (2); A. SEGURA CARRETERO (2); M.L. CÁDIZ GURREA (3); A. LÓPEZ COBO (3); A. MARTÍNEZ FÉREZ (4); F.J. VALVERDE GARCÍA (5).

*Departamento de Traducción e Interpretación. Universidad de Granada. (2)*

*Departamento de Química Analítica. Investigador del CIDAF. Universidad de Granada. (3)*

*Investigadora del CIDAF. Universidad de Granada. (4)*

*Departamento de Ingeniería Química. Investigador del CIDAF. Universidad de Granada. (5)*

*Departamento Comercialización e Investigación de Mercados. Gerente del CIDAF. Universidad de Granada*

Correo electrónico: lepoder@ugr.es, darraez@ugr.es, iborras@ugr.es, mmcontreras@ugr.es, sfarroyo@ugr.es, pgarcia\_salas@ugr.es, anagomez@ugr.es, jimenezsan@ugr.es, jesusls@ugr.es, jesusls@ugr.es, rquirantes@ugr.es, celiarp@ugr.es, ansegura@ugr.es, lamari@correo.ugr.es, ana.lc27@gmail.com, amferez@ugr.es, jvalverd@ugr.es

### **EQUIPO DEL PROYECTO**

**Coordinadora:** LE PODER, M.E. Departamento de Traducción e Interpretación. Universidad de Granada.

**Componentes:** ARRÁEZ ROMÁN, D. Departamento de Química Analítica. Investigador del CIDAF. Universidad de Granada.

BORRÁS LINARES, M.I. Departamento de Química Analítica. Investigadora del CIDAF. Universidad de Granada.

CÁDIZ CORREA, M. Investigadora del CIDAF. Universidad de Granada.

CONTRERAS GÁMEZ, M. Departamento de Química Analítica. Investigadora del CIDAF. Universidad de Granada.

FERNÁNDEZ ARROYO, S. Departamento de Química Analítica. Investigador del CIDAF. Universidad de Granada.

GARCÍA SALAS, P. Departamento de Química Analítica. Investigador del CIDAF. Universidad de Granada.

GÓMEZ CARAVACA, A.M. Departamento de Química Analítica. Investigadora del CIDAF. Universidad de Granada.

JIMÉNEZ SÁNCHEZ, C. Departamento de Química Analítica. Investigadora del CIDAF. Universidad de Granada.

LÓPEZ COBO, A. Investigadora del CIDAF. Universidad de Granada.

LOZANO SÁNCHEZ, J. Departamento de Química Analítica. Investigador del CIDAF. Universidad de Granada.

MARTÍNEZ FÉREZ, A. Departamento de Ingeniería Química. Investigador del CIDAF. Universidad de Granada.

MORALES SOTO, A. Departamento de Química Analítica. Investigadora del CIDAF. Universidad de Granada.

QUIRANTES PINÉ, R.M. Departamento de Química Analítica. Investigadora del CIDAF. Universidad de Granada.

RODRÍGUEZ PÉREZ, C. Departamento de Química Analítica. Investigadora del CIDAF. Universidad de Granada.

SEGURA CARRETERO, A. Departamento de Química Analítica. Coordinación Científica del CIDAF. Universidad de Granada.

VALVERDE GARCÍA, F.J. Departamento Comercialización e Investigación de Mercados. Gerente del CIDAF. Universidad de Granada.

**RESUMEN:** El Proyecto de Innovación Docente “Métodos de desarrollo de la competencia traductora en el ámbito específico de los alimentos funcionales y nutracéuticos” (PID 13-30), es la continuación del proyecto 12-51 que se desarrolló durante el curso académico 2012-2013. Este curso, se implementó en el aula de “Traducción en Ciencia y Tecnología”, asignatura optativa de cuarto curso del Grado en Traducción e Interpretación que consolida la especialización de los/as alumnos/as en ámbitos específicos. Su objetivo principal consistió en desarrollar su competencia traductora en el ámbito de los alimentos funcionales y nutracéuticos a partir de encargos de traducción reales.

## 1. ANTECEDENTES

En los últimos años, se ha podido apreciar que las tendencias mundiales en materia de alimentación están encaminadas hacia un interés especial y creciente de los/as consumidores/as por determinados alimentos, que

no sólo se caracterizan por su gran valor nutritivo sino que, además, se plasman en beneficios para las funciones fisiológicas del organismo humano. Concretamente, se ha comprobado que los/as responsables de la salud pública y los/as consumidores/as están interesados/as por la relación existente entre la dieta y la salud. Asimismo, se ha llegado a la conclusión que varios alimentos contienen elementos que son beneficiosos para el organismo humano y contribuyen a evitar el desarrollo de determinadas enfermedades, lo que es fundamental ya que los nuevos estilos de vida han tenido como consecuencia el abandono de ciertas costumbres de alimentación saludables que durante años han sido propias de nuestra historia y tradición.

De esta situación, han nacido los alimentos llamados “funcionales” destinados a compensar los desequilibrios alimentarios y a garantizar el consumo de nutrientes recomendados por los/as expertos/as en nutrición.

Estas nuevas tendencias en los patrones de alimentación han contribuido a la creación de un nuevo eje de desarrollo en los ámbitos de las ciencias de los alimentos y de la nutrición: los alimentos funcionales y nutracéuticos.

Mostrando un interés especial por este nuevo ámbito, la Universidad de Granada ha organizado en varias ocasiones jornadas relacionadas con los alimentos funcionales. Incluso, la Escuela de Posgrado propone un Experto en “Alimentos funcionales y nutracéuticos”, que constituye el puente de unión entre el ámbito de los alimentos funcionales y nutracéuticos y el Proyecto de Innovación Docente: "Métodos de desarrollo de la competencia traductora en el ámbito específico de los alimentos funcionales y nutracéuticos".

El ámbito de los alimentos funcionales representa un terreno privilegiado para formar a los/as traductores/as aprendices en el conocimiento experto de un ámbito concreto, de cara a las salidas profesionales.

## 2. DESCRIPCIÓN

El presente Proyecto de Innovación Docente se dirigió a los/as alumnos/as de *Traducción en Ciencia y Tecnología*, asignatura de cuarto curso del Grado en Traducción e Interpretación.

### 3. OBJETIVOS

#### 3.1. *Objetivo principal*

- \* Desarrollar la competencia traductora en el ámbito de los alimentos funcionales y nutracéuticos sobre la base de encargos de traducción reales.

#### 3.2. *Objetivos específicos*

- \* Fomentar la comunicación interdisciplinar.
- \* Fomentar la interacción entre el/la traductor/a/aprendiz y el/la especialista.
- \* Desarrollar la subcompetencia comunicativa y textual.
- \* Desarrollar la subcompetencia cultural.
- \* Desarrollar la subcompetencia temática.
- \* Desarrollar la subcompetencia instrumental profesional.
- \* Desarrollar la subcompetencia psicofisiológica.
- \* Desarrollar la subcompetencia interpersonal.
- \* Desarrollar la subcompetencia estratégica.

### 4. ACTIVIDADES REALIZADAS

#### 4.1. *Intervención de expertos/as en el ámbito de los alimentos funcionales y nutracéuticos.*

Las temáticas abordadas en los textos origen fueron objeto de presentación por parte de docentes e investigadores/as del CIDAF.

Esta fase metodológica resultó clave para que nuestros/as alumnos/as logren una plena comprensión de las nociones que se mueven en los textos origen y sean capaces de traducirlos en condiciones óptimas, con vistas a presentar productos finales de calidad.



#### 4.2. La traducción en el ámbito de los alimentos funcionales y nutracéuticos

El Experto en “Alimentos funcionales y nutracéuticos”, constituyó la unión entre el ámbito de los alimentos funcionales y el Proyecto de Innovación Docente presentado.

Los/as alumnos/as de las clases de traducción inversa (español-francés) en el ámbito de la Ciencia y de la Tecnología, trabajaron a partir de encargos reales, permitiéndoles confrontarse con situaciones parecidas a las del entorno profesional.

Se constituyeron grupos de trabajo multiculturales, multilingües y multidisciplinares en los que cada uno de los miembros desempeñó una tarea concreta dentro del proceso traductor: experto de la lengua A, experto de la lengua B, documentalista, terminólogo, revisor. En cada momento, contaron con el apoyo de los/as expertos/as del CIDAF.

#### 4.3. Desarrollo de las actividades

Actividades
<p><b>Presentación de los siguientes módulos del Experto:</b></p> <p>- <b>Bloque I: Alimentación y salud:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Módulo 3. Digestión, absorción y metabolismo en el intestino delgado y grueso. Microorganismos con actividad funcional.</li> <li>* Módulo 4. Concepto de alimentos funcionales e ingredientes bioactivos. Fuentes de obtención de ingredientes bioactivos.</li> </ul> <p>- <b>Bloque II: Metodologías y técnicas de análisis de compuestos bioactivos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Módulo 11. Cromatografía líquida I. Fundamentos.</li> <li>* Módulo 14. Electroforesis capilar.</li> </ul> <p>- <b>Bloque III: Bioactividad:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Módulo 26. Actividad antioxidante.</li> <li>* Módulo 29. Actividad antiadipogénica</li> </ul> <p>- <b>Bloque IV: producción y desarrollo de alimentos funcionales y nutracéuticos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Módulo 47. Tecnologías de estabilización de compuestos bioactivos i: micro- y nanoencapsulación.</li> <li>* Módulo 48. Tecnologías de estabilización de compuestos bioactivos ii: emulsiones múltiples, liposomas y micelas.</li> </ul> <p>- <b>Bloque V: regulación y comercialización de alimentos funcionales en Europa:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Módulo 56 A. Normativa europea (EFSA). El proceso de registro de un alimento funcional.</li> <li>* Módulo 56 B. Normativa europea (EFSA). El procedimiento de autorización de complementos alimenticios elaborados a base de componentes de origen vegetal.</li> </ul>

<p><b>Actividad traductora:</b> - Traducción en grupos de trabajo de los módulos presentados en el aula.</p>
--

*Fig. 1: Actividades realizadas en el aula.*

## 5. RESULTADOS, PRODUCTOS Y BENEFICIOS GENERADOS POR EL PROYECTO

### 5.1. Resultados de la evaluación del aprendizaje de los/as alumnos/as

OBJETIVOS	RESULTADOS, PRODUCTOS Y BENEFICIOS DEL PROYECTO DE INNOVACIÓN DOCENTE
Objetivo principal	
- Desarrollar la competencia traductora en el ámbito de desarrollo de los alimentos funcionales (ámbito específico) sobre la base de encargos de traducción reales.	Las diversas tareas de traducción contribuyeron al desarrollo de la macrocompetencia traductora de los/as alumnos/as y, por lo tanto, al desarrollo de cada una de las competencias que la componen.
<b>Objetivos específicos</b>	
-Fomentar la comunicación interdisciplinaria.	La presentación en el aula de las temáticas de trabajo por parte de los/as expertos/as en “alimentos funcionales” permitió a los/as alumnos/as relacionarse con nuevos ámbitos de especialización y otros/as docentes de la Universidad de Granada.
-Fomentar la interacción entre el/la traductor/ ora aprendiz y el/la especialista.	La presentación en el aula de las temáticas de trabajo por parte de los/as expertos/as permitió a los/as alumnos/as vivir de cerca la interacción que debe darse entre los/as traductores/as y los/as especialistas.
-Desarrollar la subcompetencia comunicativa y textual.	Las diversas tareas de traducción contribuyeron al desarrollo de dichas competencias.
- Desarrollar la subcompetencia cultural.	Las diversas tareas de traducción contribuyeron al desarrollo de dicha competencia.
- Desarrollar la subcompetencia temática.	Las diversas tareas de traducción contribuyeron al desarrollo de dicha competencia.
-Desarrollar la subcompetencia instrumental profesional.	Las diversas tareas de traducción contribuyeron al desarrollo de dicha competencia.

-Desarrollar la subcompetencia psicofisiológica.	Las diversas tareas de traducción contribuyeron al desarrollo de dicha competencia.
-Desarrollar la subcompetencia interpersonal.	Las diversas tareas de traducción contribuyeron al desarrollo de dicha competencia.
-Desarrollar la subcompetencia estratégica.	Las diversas tareas de traducción contribuyeron al desarrollo de dicha competencia.

*Fig. 2: Evaluación del aprendizaje de los/as alumnos/as.*

### 5.2. Resultados de la evaluación externa e instrumentos utilizados

Este curso, por falta de financiación no fue posible realizar una evaluación externa de implementación y por objetivos.

## 6. VALORACIÓN GLOBAL

La revisión de las traducciones realizadas por los/as alumnos/as permitió comprobar 1) que la captación de los conceptos expuestos en el aula fue satisfactoria; 2) que la traducción a partir de encargos reales motiva enormemente a los/as alumnos/as.

## BIBLIOGRAFÍA

Webs o enlaces: Centro de Investigación y Desarrollo del Alimento Funcional.  
<http://www.cidaf.es>  
 Experto propio en Alimentos Funcionales y Nutraceuticos, [http://cevug.ugr.es/alimentos\\_funcionales/](http://cevug.ugr.es/alimentos_funcionales/)



X

CONSOLIDACIÓN Y EXTENSIÓN DE BUENAS  
PRÁCTICAS DOCENTES



## DESARROLLO DEL LABORATORIO VIRTUAL DE QUÍMICA DE LA COORDINACIÓN (PID 10-167)

A. RODRÍGUEZ-DIÉGUEZ,<sup>1</sup> B. FERNÁNDEZ,<sup>1</sup> J.M. SECO,<sup>2</sup> J.M.  
HERRERA,<sup>1</sup> E. COLACIO<sup>1</sup>

<sup>1</sup> *Departamento de Química Inorgánica, Universidad de Granada, 18071,  
Granada, Spain*

<sup>2</sup> *Departamento de Química Aplicada, Facultad de Ciencias Químicas de San  
Sebastián, Universidad del País Vasco*

*Tel: 0034958248524*

antonio5@ugr.es, belenfernandez@ugr.es, josemanuel.seco@ehu.es,  
jmherrera@ugr.es, ecolacio@ugr.es

### **EQUIPO DEL PROYECTO:**

**Coordinador/a:** RODRÍGUEZ DIÉGUEZ, A. Departamento de Química Inorgánica, UGR.

**Componentes:** COLACIO RODRÍGUEZ, E. Departamento de Química Inorgánica, UGR.

HERRERA MARTÍNEZ, J.M. Departamento de Química Inorgánica, UGR.

RUIZ SÁNCHEZ, J. Departamento de Química Inorgánica, UGR.

MOTA, ANTONIO J. Departamento de Química Inorgánica, UGR.

LÓPEZ VISERAS, M.E. Departamento de Química Inorgánica, UGR.

FERNÁNDEZ LÓPEZ, M.B. Departamento de Química Inorgánica, UGR.

CABALLERO HERNÁNDEZ, A.B. Departamento de Química Inorgánica, UGR.

CALAHORRO CASANOVA, A.J. Departamento de Química Inorgánica, UGR.

PALACIOS LÓPEZ, M.A. Departamento de Química Inorgánica, UGR.

TITOS PADILLA, S. Departamento de Química Inorgánica, UGR.

**Colaborador externo:** SECO BOTANA, J. Departamento de Química Aplicada, Facultad de Ciencias Químicas de San Sebastián, Universidad del País Vasco.

**RESUMEN:** Se ha desarrollado un laboratorio virtual de Química de la Coordinación que es una de las áreas de mayor importancia, tanto a nivel docente como investigador, en Química Inorgánica. En esta plataforma, el alumno puede acceder a los resultados obtenidos en síntesis y caracterización de compuestos de coordinación cuidadosamente elegidos por el profesorado. El material audiovisual ayudará a comprender las distintas prácticas que el alumnado realizará posteriormente en el laboratorio. Con la elaboración de este material didáctico, además de facilitar la labor docente pretendemos que se promueva el aprendizaje del alumno y fomentar su interés por las disciplinas de Química General y Química de Coordinación con una herramienta virtual sencilla y atractiva.

## 1. ANTECEDENTES

Este proyecto de innovación docente expone el desarrollo de un Laboratorio Virtual de Química de la Coordinación creado en 2009. Esta herramienta, responde a la necesidad de avanzar desde un punto de vista docente a la misma velocidad con la que avanzan los recursos informáticos y virtuales de los que disponemos. Nuestra experiencia nos confirma que en demasiados casos, el alumno acude a prácticas con una actitud pasiva y desinteresada. Nuestro objetivo es motivar al alumnado dinamizando el desarrollo de las prácticas; que el alumno conozca antes de acudir al laboratorio, qué va a hacer, porqué y cómo lo va a hacer y cuáles son los problemas que se le pueden plantear. Además, pretendemos que este Laboratorio Virtual sirva para que el alumno realice un seguimiento continuo de nuestras asignaturas de forma que se mantenga “*on line*” a lo largo del curso académico. Esta herramienta será clave en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura y esperamos que, de acuerdo con estudios recientes,<sup>1</sup> redunde en una mejor comprensión de la misma. Para ello tendremos que adecuar los contenidos a las nuevas metodologías y herramientas pedagógicas, elaborándolos de forma que le permitan un mayor seguimiento y comprensión de los procesos que está estudiando en el laboratorio.<sup>2</sup>

Los miembros del grupo de Química de la Coordinación de la Facultad de Ciencias de la UGR poseen una amplia experiencia en diversas áreas de investigación tales como Química de la Coordinación (síntesis y caracterización espectroscópica), Magnetismo Molecular, Fotoquímica, Cristalografía y Química teórica; así como en el manejo de herramientas informáticas (Dreamweaver, Flash, Moodle, etc.) imprescindibles para la creación y actualización del laboratorio virtual.



Debido a la “conectividad” ofrecida al alumno en esta página web se han superado con creces los objetivos marcados al crear esta plataforma, observando un interés creciente en los alumnos por estas nuevas herramientas. Partiendo de esta base y teniendo en cuenta que no hemos encontrado ningún Laboratorio Virtual en España con las características que proporciona el nuestro, el reto en este trabajo es desarrollar en el futuro nuevos experimentos y actividades atractivas relacionadas con la Química de la Coordinación a nivel universitario, de forma que el alumno pueda acceder a esta herramienta tan útil a través de nuestro Laboratorio Virtual de forma totalmente gratuita desde cualquier ordenador o incluso desde su propio teléfono móvil.

La dirección web de esta plataforma es:

[http://qiserver.ugr.es/laboratorio\\_virtual/](http://qiserver.ugr.es/laboratorio_virtual/)

## 2. DESCRIPCIÓN

Se ha realizado el montaje de los distintos experimentos a desarrollar en el laboratorio en las asignaturas de Experimentación de Química Inorgánica y Química General impartidas en la licenciatura de Química y en el grado de Química e Ingeniería Electrónica Industrial, respectivamente, para posteriormente pasar a la realización de las mismas grabando y fotografiando con cámara de video el desarrollo secuencial de cada una de las prácticas que posteriormente han realizado los alumnos en sus asignaturas. En concreto, las prácticas que se han realizado virtualmente este año han sido:

- Formación del Trinitrotriamincobalto (Licenciatura de Química).
- Generación del  $\text{CO}_2$  (Grado en Química).
- Generación de  $\text{H}_2$  (Grado en Ingeniería Electrónica Industrial).

Con relación a las prácticas de generación de  $\text{CO}_2$  y  $\text{H}_2$ , en los montajes que se exponen en la Figuras 1 y 2 se observan las herramientas básicas que el alumno ha utilizado en un laboratorio de síntesis de Química para la formación experimental y virtual de cada uno de los gases seleccionados. Tal y como sucede en la práctica, el alumno puede observar de forma “virtual” los múltiples problemas que pueden surgir a

la hora de elegir por qué vía llevar a cabo una reacción y que decisiones tomar antes y durante el transcurso de la misma.



*Figura 1. Montaje básico de laboratorio (Aparato de Kipp) para la síntesis del gas  $\text{CO}_2$ .*



*Figura 2. Montaje necesario para la realización de la práctica de generación de hidrógeno.*

Con relación a la práctica de Formación del Trinitrotriamincobalto, la visualización del video llevará al alumno a constatar de forma gráfica todas y cada una de las opciones que el alumno puede abarcar (cantidad estequiométrica, solubilidad, precipitación filtrado y técnicas de cristalización).

Posteriormente a la realización de los distintos compuestos los alumnos deberán caracterizarlos mediante espectroscopía de infrarrojo. Gracias a esta técnica, el alumno podrá caracterizar todos los materiales de forma rápida y sencilla realizando los espectros de infrarrojo para cada uno de los complejos sintetizados en sus correspondientes prácticas. Para ello, se empleará un Espectrofotómetro de infrarrojo con transformada de Fourier, TERMO NICOLET IR200, con paquete de software OMNIC v 1.1, perteneciente al departamento de Química Inorgánica de la Universidad de Granada (Figura 3).



Figura 3. Espectrofotómetro de infrarrojo TERMO NICOLET IR200.

Una vez que el alumno haya comprendido (mediante espectroscopía de infrarrojo) que ha sintetizado los compuestos deseados deberá conocer tanto la estructura básica de los mismos como sus propiedades físicas. Para ello disponen en nuestra plataforma de una sección denominada “Laboratorio” en la que pueden encontrar fotos e información de cada uno de los equipos científicos de caracterización que se encuentran localizados en el Departamento de Química Inorgánica y en el Centro de Instrumentación Científica de la Universidad de Granada.

Si el material sintetizado es el deseado por el personal docente para el correcto aprendizaje del alumno, se pasará al estudio de alguna de las propiedades físicas del compuesto tales como magnetismo o luminiscencia. En la figura 4 se muestra el Espectrofotómetro de fluorescencia Cary Varian Eclipse que posee el Departamento de Química Inorgánica de la Universidad de Granada con el que podrán determinar los valores emisión en función de la excitación utilizada para cada uno de los materiales sintetizados en el laboratorio. Además de este equipo, los alumnos tendrán acceso a todos aquellos necesarios para caracterizar los complejos adecuadamente como por ejemplo aparato SQUID Quantum Design que posee la Universidad de Granada en el Centro de Instrumentación Científica con el que podrán determinar los valores de la susceptibilidad magnética en función de la temperatura, y los valores de la magnetización en función del campo aplicado. Gracias a la plataforma web el alumno podrá conocer dichos equipos sin necesidad de desplazarse al lugar donde se encuentran.



Figura 4. Espectrofotómetro de fluorescencia Cary Varian Eclipse.

Para la correcta elaboración de todo el material audiovisual expuesto en la plataforma, las imágenes y fotos obtenidas se han procesado e integrado de tal forma que podemos mostrar a los alumnos como se realiza cada práctica de manera virtual a través de un ordenador o televisión. Las grabaciones se han pasado al PC mediante captura con una cámara de fotos en modo “vídeo” y se han transformado con el programa *Windows Movie Maker*. Posteriormente, se han optimizado

todas las fotos y vídeos con el programa Adobe PhotoShop CS2 (v.9.0). El sonido ha sido grabado y filtrado con la misma cámara de fotos. La imagen y sonido han sido captados y separados con el programa *Flash Video Encoder*. Posteriormente se ha tratado la imagen tal y como se detalló con anterioridad, optimizando cada fotograma y reduciendo el tamaño de cada uno de los vídeos encriptados para que la reproducción a través de la plataforma sea lo más veloz posible evitando así problemas de saturación o bloqueo de los distintos programas.<sup>3</sup> Para ello, entre otras cosas, el sonido ha sido eliminado<sup>4</sup> y se ha incrustado en cada uno de los vídeos controles de reproducción para que el alumno pueda detener los mismos y reproducirlos desde el momento que desee consiguiendo, de esta forma, una reproducción más interactiva.

Por último, cabe destacar que en todos los experimentos realizados para el desarrollo del material docente virtual, se han utilizado exactamente los mismos instrumentos y las mismas muestras, que las que el alumno debe manejar en el momento en que su grupo de prácticas deba realizar su trabajo, evitando con ello crear equívocos entre lo visionado en casa y el proceso a realizar de forma presencial en el laboratorio.

### 3. OBJETIVOS

- a. Desarrollo de la plataforma Laboratorio Virtual de Química de la Coordinación.
- b. Elaboración audiovisual de las prácticas de algunas asignaturas del grado en Química e Ingeniería Electrónica Industrial.
- c. Interés por parte del alumno.
- d. Mayor comprensión por parte del alumno.
- e. Velocidad en la elaboración de las prácticas gracias a la asimilación de la información a través de la plataforma virtual.

### 4. ACTIVIDADES REALIZADAS

Con el material audiovisual expuesto en la plataforma se puede visualizar la práctica a desarrollar mediante animaciones grabadas del proceso experimental realizado en el mismo laboratorio en el que el alumno llevará a cabo sus prácticas (Figura 5). Así, el alumno puede hacerse una idea muy próxima a como va a realizar el experimento en

el laboratorio a posteriori, sin tener que estar en el mismo, con la anticipación y preparación necesaria y de forma individualizada.



Figura 5. Secuencia de fotogramas sobre la síntesis de un compuesto de coordinación.

Por lo tanto, esta plataforma proporcionará al alumno fundamentalmente:

- a. Seguridad: Ya que el alumno perderá la inseguridad con la que suelen acudir al laboratorio y el miedo a no saber el procedimiento experimental de la práctica que va a realizar.
- b. Interés: Ya que está demostrado que los alumnos muestran más interés por las herramientas interactivas y/o virtuales que por los típicos guiones de prácticas fotocopiados.
- c. Comprensión: El alumno puede descargar los guiones de prácticas y estudiar previamente el fundamento teórico de cada una de las prácticas que realizará.
- d. Velocidad en la asimilación de la información: El alumno conocerá antes de entrar en el laboratorio las formas de cada uno de los recipientes que contienen los distintos reactivos y disoluciones así como su localización. Esto aumentará, sin duda, la velocidad de trabajo y de comprensión, así como la seguridad dentro del laboratorio de química.
- e. Conexión permanente "on line": El alumno podrá consultar constantemente los vídeos sobre las prácticas que va a realizar, incluso en el mismo laboratorio con cualquier teléfono móvil con tecnología *Android* estando, de esta forma, permanentemente conectado a la asignatura.

## 5. PRODUCTOS GENERALES O RESULTADOS

Los resultados fundamentales de este trabajo, por lo tanto, se pueden resumir en dos:

- a. Desarrollo de una plataforma web denominada “Laboratorio Virtual de Química de la Coordinación”
- b. Resultados de aceptación por parte del alumnado.

Con relación al desarrollo de dicha plataforma (Figura 6), creada en 2009-2010, tenemos que decir que ha sido todo un éxito. La dirección web de la misma es:

[http://qiserver.ugr.es/laboratorio\\_virtual/](http://qiserver.ugr.es/laboratorio_virtual/)

En la misma, tanto los alumnos como el personal docente de la misma u otras universidades pueden conseguir todo el material necesario para realizar las prácticas detalladas en los guiones en formato pdf., así como visualizar los videos en los que las mismas están expuestos. La plataforma está creada con el programa *Flash* y presenta un entorno moderno y sencillo donde el visitante puede acceder de forma rápida a todo el material. La plataforma se divide en 5 grandes secciones:

- a. Inicio: En esta página se expone de forma ordenada el fundamento de la plataforma.
- b. Laboratorio: Como se dijo con anterioridad, en esta sección están expuestos todos los equipos que el alumno podrá utilizar.
- c. Investigación: Sección en la que se exponen resultados de investigación.
- d. Docencia: Sección desarrollada en 2010-2011 y de gran utilidad para los estudiantes para la realización de distintas prácticas correspondientes a diferentes asignaturas de la Licenciatura de Químicas.
- e. Contacto: Sección en la que el usuario puede contactar con el profesorado creador de dicha plataforma para resolver cualquier tipo de duda.

**LABORATORIO VIRTUAL**  
QUÍMICA DE LA COORDINACIÓN

*Bienvenido*  
Web del Laboratorio Virtual de Química de la Coordinación, del Departamento de Química Inorgánica de la Universidad de Granada.

INICIO LABORATORIO INVESTIGACION **DOCENCIA** CONTACTO

Prácticas Virtuales de la Asignatura de Experimentación en Química Inorgánica  
[- Formación del macrociclo de níquel](#)

Vídeo de la práctica

Próximas Prácticas

Compuesto Termocrómico.

*Figura 6. Entorno de la plataforma “Laboratorio Virtual de Química de la Coordinación”.*

Con relación a la aceptación de dicha plataforma por parte del alumnado, en este segundo año académico un elevado porcentaje de los alumnos han superado las prácticas de la asignatura Química, que se imparte en el grado de Ingeniería Electrónica Industrial. Nosotros estimamos que una pequeña parte del éxito de este porcentaje tan alto se debe a la existencia del “Laboratorio Virtual de Química de la Coordinación”.

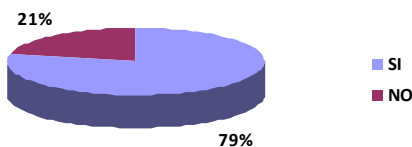
Justo en el período de finalización de las prácticas realizadas en dicha asignatura se repartió entre los alumnos el siguiente cuestionario que fue rellenado de forma anónima. La siguiente evaluación se realizó a 65 alumnos de la asignatura Química perteneciente al Grado de Ingeniería Electrónica Industrial.



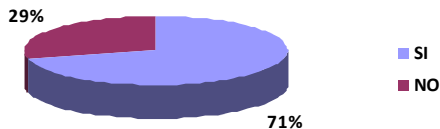
1. ¿Has visitado el “Laboratorio Virtual de Química de la Coordinación” antes de venir a realizar las prácticas?



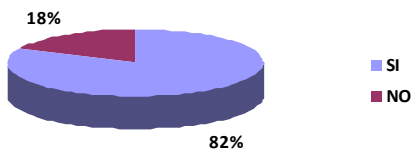
2. ¿Te ha resultado de ayuda la visita a dicha plataforma web?



3. ¿Has realizado de forma más rápida las prácticas gracias a este Laboratorio Virtual?



4. ¿Piensas que este Laboratorio debería continuar existiendo?



5. ¿Deberíamos ampliar dicho Laboratorio a temas de investigación?



Por lo tanto, en función del alto porcentaje de alumnos que aprobaron la asignatura y en función del cuestionario proporcionado, no sólo pensamos que el desarrollo del “Laboratorio Virtual de Química de la Coordinación” ha sido todo un éxito, sino que actualmente estamos trabajando en darle al mismo un mayor enfoque relacionado con la investigación. De esta forma, pretendemos que los alumnos se vayan creciendo hacia el mundo laboral conociendo desde que son estudiantes algunos de los temas más interesantes desde el punto de vista de la investigación en el área de la Química.

## 6. VALORACIÓN GLOBAL

Dicho todo lo anterior se puede concluir que este material es una doble herramienta de interés para el alumno, pues permite obtener todos los guiones de prácticas y material teórico necesarios para aprobar la asignatura y visualizar como se desarrollará la práctica en el laboratorio. Además, se han incluido demostraciones audiovisuales sobre cómo se realiza el tratamiento de los datos obtenidos en cada uno de los equipos científicos utilizados para el estudio de los compuestos sintetizados, así como la presentación adecuada de los mismos para su posterior evaluación por parte del profesorado.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Salinas, 2004, Revista Universidad y Sociedad del Conocimiento (RUSC), 1(1):1-15.
2. a) Jarabo, 2001, I Convocatoria de Proyectos de Innovación Docente y Formación del Profesorado, Universidad de la Laguna. B) Jarabo, 2003, Convocatoria de Proyectos de Innovación Docente y Formación de Profesorado 2003. "Ingeniería Química para Disciplinas Afines: Desarrollo de Contenidos". C) Jarabo, 2005, Enseñanza de las ciencias. Número Extra, VII Congreso. "Integración de las TIC en el contexto docente de la Ingeniería Química".
3. Manual del programa Video Audio Converter 5.7
4. Manual del programa mp3directcut 2.20

EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS Y DE LOS  
PRINCIPIOS CIENTÍFICO-DIDÁCTICOS ADQUIRIDAS POR  
LOS ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS DE MAGISTERIO,  
PEDAGOGÍA, GEOGRAFÍA E HISTORIA  
(PID 11-250)

A.L. GARCÍA RUIZ (COORDINADOR)

*Dpto. de Didáctica de las Ciencias Sociales. Universidad de Granada*  
algarcia@ugr.es

M. ESPINAR MORENO

*Dpto. de Historia Medieval y Ciencias y Técnicas Historiográficas.*  
*Universidad de Granada*  
mespinar@ugr.es

R. GALINDO MORALES

*Dpto. de Didáctica de las Ciencias Sociales. Universidad de Granada*  
rgalindo@ugr.es

J.J. LARA VALLE

*Dpto. de Geografía Humana. Universidad de Granada*  
jlara@ugr.es

J.D. MORCILLO PUGA

*Dpto. de Análisis Geográfico Regional y Geografía Física. Universidad de Granada*

jmorcill@ugr.es

J.F. MUÑOZ BANDERA

*Dpto. de Psicología Evolutiva y de la Educación. Universidad de Granada*  
bandera@ugr.es

A. PERPÉN RUEDA

*Dpto. de Didáctica de las Ciencias Sociales. Universidad de Granada*  
dorin\_perpen@yahoo.es

A. ROLDÁN MONTES

*Dpto. de Didáctica de las Ciencias Sociales. Universidad de Granada*  
aroldanm@ugr.es

**RESUMEN:** Este Proyecto de Innovación Docente cuya memoria de ejecución presentamos, ha sido el noveno de los proyectos concedidos y desarrollados por los mismos profesores/as que desde hace 12 años venimos trabajando juntos; ello implica el máximo de integración y estabilidad del equipo. Otro dato destacable es la inclusión de las competencias educativas en el mismo, siguiendo las demandas de la LOE (2006). Una tercera fortaleza más es la adaptación a los estudios de grado en la Universidad y al sistema ECTS lo que implica un proyecto realista y actualizado. Finalmente, está vinculado con la principal línea de investigación de la mayoría de los miembros del equipo: los Principios Científico-Didácticos.

## 1. ANTECEDENTES

Como hemos indicado en el resumen, nuestra trayectoria como equipo docente, investigador y humano posee una experiencia de más de doce años de existencia. Durante ellos hemos ido avanzando en nuestros planteamientos y reflexiones curriculares, al mismo tiempo que nos hemos ido acomodando a la evolución del alumnado y de las circunstancias socio-económicas y culturales de cada generación, así como a las distintas normativas académicas y docentes. Los PID desarrollados han sido los siguientes:

1. Proyecto de Innovación Docente para la mejora de la calidad de la Enseñanza de la Geografía y de la Historia, a partir de la observación directa y de los trabajos de campo.
2. Mejora de la Enseñanza de la Geografía, la Historia y la Didáctica de las Ciencias Sociales.
3. Coordinación y renovación de la Enseñanza de la Geografía, la Historia y su Didáctica.
4. Innovaciones en la Enseñanza universitaria de la Geografía, la Historia y la Didáctica de las Ciencias a partir de las demandas del profesorado de ESO y Bachillerato.
5. Elaboración de materiales docentes para la Innovación de la Enseñanza: Geografía, Historia y Ciencias Sociales.
6. Los Principios Científico-Didácticos aplicados a la Enseñanza de la Geografía y de la Historia.

7. Ciencias Sociales, Geografía e Historia: Principios Científicos, Competencias Prácticas y Valores Educativos.
8. La Implementación de los Principios Científico-Didácticos y de las Competencias de Ciencias Sociales, Geografía e Historia, en los programas dentro del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES).

La composición del equipo se ha mantenido estable durante este tiempo; esta situación que hasta hace unos años era tremendamente frecuente, hoy, se ha convertido en una auténtica virtud, ya que la continua variabilidad en los equipos de docencia o investigación impide la realización completa de proyectos con perspectivas de futuro y trayectoria de pasado. Sí se ha incorporado al equipo el doctorando Juan Francisco Muñoz Bandera, como becario del mismo y que ha servido de intercomunicador y acelerador de nuestro trabajo, gracias a su conocimiento de las fuentes de datos, a su dominio de programas informáticos y a su interés por la educación y por nuestras materias.

## 2. DESCRIPCIÓN

Analizando cada uno de los términos que forman parte del título, observamos en primer lugar que el concepto de evaluación, no es empleado suficientemente y, sobre todo, adecuadamente. Se evalúa a los alumnos en cada asignatura, se evalúa la actuación de los profesores, pero casi nunca se evalúan las competencias adquiridas en espacios interdisciplinarios y muy vinculados con el ejercicio de la profesión, que es lo que hemos pretendido nosotros. El concepto de competencia lo hemos referido a *saber hacer*, *saber responder* y *saber solucionar*; primero, desde el ámbito práctico y aplicado y después desde el ámbito teórico y epistemológico.

La referencia a los Principios Científico-Didácticos (PCD) ha sido lo más llamativo, destacando y avanzado del proyecto, pues aquí es donde la investigación y la docencia, la teoría y la práctica han ido juntas y relacionadas, tal y como debe ser. Como mejor manera de sintetizar el modelo de PCD que hemos investigado por una parte, y por otra hemos implementado en el proyecto de innovación, en los anexos reproducimos el gráfico sinóptico del mismo.

En relación con el alumnado destinatario de nuestros programas digamos que son estudiantes de titulaciones diferentes (Magisterio, Pedagogía, Geografía e Historia), pero con unas materias comunes –Ciencias Sociales– y con una misma finalidad: la educación y la enseñanza en los niveles de Educación Primaria, Secundaria y Bachillerato.

### 3. OBJETIVOS

Por todo ello, podemos indicar que los objetivos propuestos han sido alcanzados al menos en sus aspectos fundamentales:

1. Conocer las tendencias y las perspectivas en la investigación y en la función científica de la Geografía, la Historia y las Ciencias Sociales. Este objetivo se ha planteado, expuesto y desarrollado en el primer tema de cada una de las asignaturas, que responde a la idea de qué es la materia (Geografía, Historia, etc.); y cuál es su fundamento epistemológico, su utilidad y aplicación social. En consecuencia, ha formado parte de la evaluación de las mismas.
2. Valorar la formación adquirida por los estudiantes de las distintas titulaciones, en las asignaturas de Geografía, Historia y Ciencias Sociales, durante el curso académico 2011/2012. Para conseguir este objetivo hemos seguido, en líneas generales, los mismos criterios de evaluación para todas las asignaturas. En ellos se incluía teoría, práctica, trabajos de iniciación a la investigación y en equipo, lectura de libros, participación en actividades culturales y colaboración en el desarrollo de la materia.
3. Proponer actividades innovadoras para de la enseñanza de nuestras materias en todos los niveles educativos. Entre las propuestas de innovación docente sobre aspectos muy particulares de nuestras materias, que hemos desarrollado, destacamos las siguientes: itinerarios, trabajos de campos, SIG, recursos cinematográficos, elaboración de materiales, etc. Añadimos a todo ello, nuevos aspectos y temáticas para la actualización de los programas.
4. Alcanzar destrezas y competencias profesionales, referidas a los aspectos prácticos y útiles de la Geografía, la Historia y las Ciencias Sociales. El conocimiento teórico y práctico referido a los PCD estudiados por el alumnado les ha permitido adquirir destrezas y competencias de carácter psicomotor, ético y reflexivo; concretadas

en los siguientes principios: universalidad, espacialidad, temporalidad, modalidad, actividad-evolución, intencionalidad, interdependencia, causalidad, identidad y relatividad.

5. Fomentar el diálogo, el encuentro y la colaboración entre profesorado y alumnado de Geografía, de Historia y Ciencias Sociales en los diversos niveles educativos. Este ha sido el objetivo más amplio y extensamente alcanzado, gracias a la organización y al desarrollo de las IV Jornadas de Docencia Universitaria en el ámbito de la Geografía, la Historia y las Ciencias “Conocer la Teoría y fomentar la creatividad, desde la experiencia personal y el aprendizaje en la Práctica”.

#### 4. ACTIVIDADES REALIZADAS

De todas las actividades realizadas vamos a destacar tres de ellas; una referida al espacio (Geografía), otra referida al tiempo (Historia) y otra, la principal, referida al conjunto de actividades realizadas con la totalidad del alumnado y profesorado implicado directa o indirectamente en el PID.

##### *4.1. La inmersión en el espacio: bases y orientaciones didácticas.*

Los conceptos de espacio y medio que suelen confundirse al tener significados muy semejantes, resultan más generalistas que el de paisaje, que posee un carácter más geográfico. “Para Sauer, como indica T. Unwin (1995, pág. 142), el concepto de paisaje equivale al periodo del historiador, los hechos del geógrafo son hechos espaciales, mientras que los del historiador son hechos temporales... La Geografía está basada en la realidad de la unión de elementos físicos y culturales del paisaje”. P. George (1973, pág. 20) manifiesta que “lo visible por excelencia es el paisaje, reconocido como objeto esencial de la curiosidad y del estudio geográfico”. Si el objeto de la Geografía es el paisaje, el método más apropiado es la observación directa y el recurso más idóneo es el itinerario didáctico.

Aprendemos por imitación y también por contagio, que afecta a la totalidad de la persona ya sea de forma consciente o inconscientemente. Por ello en la televisión podemos buscar las causas de conductas y cuestiones inexplicables e incomprensibles, desde cualquier lógica. Cuando

se difunde y se airea un problema, no disminuye si no que se multiplica. Por eso la clave de la enseñanza consiste en potenciar ambientes favorables y positivos sobre todo en el aula. En consecuencia, el aprendizaje verdadero y auténtico se produce en el lugar estudiado y en contacto directo con los hechos: inglés en Inglaterra, arte en el Prado, esquí en Sierra Nevada y Geografía en la calle, el mejor laboratorio geográfico. Como decía R. Faure (1977) “aprendemos primero geografía local, luego regional y siempre universal”. La relación entre cercano-lejano, presente-pasado, conocido-desconocido, efecto-causa, ejemplo-teoría, etc. es según B. Chiesa (1987), fundamental para el aprendizaje de la Geografía y de la Historia.

Las visitas, los itinerarios didácticos y la observación directa en el medio, tienen una larga tradición y trayectoria en la enseñanza de la Geografía, pero la tendencia constructivista del aprendizaje actual, ha venido a potenciarlas aún más. El constructivismo pretende un aprendizaje reflexivo, significativo y funcional. El aprendizaje significativo se basa en que el alumno asimile, entienda y de vida a lo que aprende. Según Ausubel (1968) el aprendizaje se puede producir por recepción o por descubrimiento; es decir, con métodos expositivos e indagativos.

Pero el conjunto de requisitos básicos para que se produzca un aprendizaje auténticamente significativo, se cumple plenamente cuando visitamos un espacio, cuando realizamos una inmersión en el medio.

#### *4.2. La temporalidad en la Historia.*

La necesidad de dividir la Historia en períodos tiene finalidad didáctica, cada uno de esos períodos tiene su propia esencia y se determina por sus propias normas sin responder muchas veces a las exigencias de la historiografía sino que tiene su raíz en la cosmología y en la astrología, así sucedió con las antiguas religiones del Oriente y en las culturas que se formaron. Con el cristianismo la sucesión de épocas se transfiere y comienza la teoría de la salvación y el fin de todas las cosas, se partió de la idea de los cuatro Imperios: Asiria, Persia, Macedonia y Roma. Idea ya planteada en el mundo helenístico y en las profecías de Daniel con la visión de las cuatro bestias como después el apóstol Mateo con las seis edades del mundo. En el siglo IV san Eusebio y san Jerónimo armonizaron este doble esquema y articularon la Historia profana con la Bíblica y la doctrina de los cuatro imperios universales se conservó



y sirvió de esquema para la división de la Historia hasta el siglo XVI. Durante la Edad Media la ficción de la pervivencia del imperio romano permitía seguir en la última de las edades de este mundo de las profetizadas y explicando lo que sucedía desde la llegada de Cristo. Los humanistas dieron impulso a una nueva concepción. La Antigüedad fue el ideal literario y cultural del mundo y les inspiró la distinción entre la caída del Imperio romano de Occidente y el comienzo de una nueva etapa intermedia y bárbara, despreciable, el *médium aevum*, del mal latín y arte gótico, de la que habían comenzado a salvar en Occidente la nueva etapa de las *bonae litterae* y hasta finales del XVII no se pasa de la terminología literaria al campo de una historia tripartita: Antigüedad, Edad Media y Época Moderna. Esta nueva partición tuvo efecto en los escolares y se fue imponiendo en los libros. La Antigüedad encerraba un valor superior a lo cronológico.

En el siglo XVIII la Ilustración acentuó el concepto negativo de lo medieval y con los románticos se descubre una nueva Edad Media en las Cruzadas y leyendas piadosas, canciones de trovadores y el arte gótico sin que pudieran los románticos eliminar el concepto negativo de los ilustrados pues todavía algunos románticos hablan de la espantosa Edad Media, el fanatismo de la época y las fábulas medievales.

Los límites de la Edad Media no habían sido muy firmes aunque se tomó el 476 como divisoria de dos edades y el final en 1453 con la caída de Constantinopla o 1492 con el descubrimiento de América. A pesar de todo, la mayoría de los autores no se atreven a cambiar esta división histórica sino a matizarla. En el caso de la Edad Media se han tratado de desplazar los límites con arreglo a criterios que se consideran más exactos y más lógicos, se habla de zonas de transición en que una época se entrecruza con la otra. Así en lo medieval tenemos las opiniones de Alphons Dopsch, H. Pirenne, Ferdinan Lot y otros muchos. En cuanto al final también hay opiniones abundantes que se exponen en clase.

Desde el punto de vista práctico se debe inmiscuir a los alumnos en el tema de la temporalidad de la Historia, la cronología, los textos, los diagramas y demás materiales que les permitan entender la división histórica en que se encuadran los hechos de los hombres. Es por tanto necesario que realicen alguna práctica en este sentido teniendo como punto de partida la visión de la historia en general para sacar de ella la de una Edad o un acontecimiento importante. A ello se debe de añadir algún texto de autor de este etapa que les ofrezca la visión del mundo que nos expone para que el alumno reflexiones sobre aquellas ideas y

cultura. Se les añadirá unas nociones de cronología y se le explicarán las distintas formas de fechar los tiempos y los documentos. Con la realización de todos estos esquemas se puede ver sobre el terreno como se han ido formando los restos materiales que nos han llegado a nosotros de aquellos tiempos pasados, entenderán mejor qué materiales se han empleado en sus construcción, las formas que presentan, la finalidad que tenían, el uso que se les daba y el reuso que han hecho otros hombres posteriormente de ellos, etc. La Historia medieval la tenemos muchas veces ante nuestros ojos y no la vemos por un desconocimiento generalizado o por un desprecio hacia lo que nos precedió, motivo por el que no sólo se olvida sino que se destruye sin pensar que es parte de nuestro Patrimonio cultural pero a la vez identitivo de nuestro ser como personas y como comunidad. Las salidas al campo o las visitas guiadas a barrios, monumentos y restos igual que a los museos y bibliotecas es imprescindible en los modernos métodos de enseñanza. Hagámoslo para evitar que se pierda este rico legado y que los alumnos aprendan a amarlo y conservarlo.

#### *4.3. Las IV Jornadas de Docencia Universitaria en el ámbito de la Geografía, la Historia y las Ciencias Sociales. Conocer la Teoría y fomentar la Creatividad, desde la experiencia personal y el aprendizaje en la práctica.*

Toda la actividad programada y desarrollada el PID se ha visto reflejada y revisada en los encuentros que hemos realizado entre el alumnado y profesorado de cada facultad. A ellos se le han sumado profesionales de la enseñanza en ejercicio (maestros, geógrafos, historiadores, pedagogos, orientadores, etc.), que, junto a los lugares visitados, tanto paisajísticos como educativos, han potenciado el diálogo continuo entre los distintos modos de ver y hacer el aprendizaje y desde los diversos puestos ocupados.



Igualmente, han visto la luz las siguientes publicaciones relacionadas con el proyecto:

- Espinar, M.; García, A.L. (Coord.); Lara, J. y Morcillo, J.D. (2012). *Innovación docente en la Enseñanza de la Geografía, la Historia y las Ciencias Sociales. Actas de las I, II, III y IV Jornadas de Docencia Universitaria en el ámbito de la Geografía, la Historia y las Ciencias Sociales*. Granada, Natívola.
- García, A.L. (2013). *Las Ciencias Sociales y su enseñanza práctica en Educación Primaria y Secundaria*. Granada, Natívola.
- García, A. L. y Muñoz-Bandera, J.F. (2013). Criterios de Evaluación para la enseñanza de la Geografía, la Historia y las Ciencias Sociales, según el modelo de Principios Científico-Didácticos (P.C.D.). *Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa*, 6(1), 49-60.

## 6. VALORACIÓN GLOBAL

Ésta ha sido altamente positiva, con especial importancia en la motivación e interés mostrado por los estudiantes y la formación recibida por los mismos. En las Jornadas se ha puesto de manifiesto y se ha completado y ajustado dicha formación. Particular y sorprendente aliciente han tenido las mesas redondas compuestas por dos maestros/as, dos profesores/as de enseñanzas medias y uno de universidad que las presidía. Finalmente, indicaremos que las encuestas de valoración, cumplimentadas por el alumnado, muestran unos índices de satisfacción muy elevados.

## BIBLIOGRAFÍA

- ARÓSTEGUI, J. (1995). *La investigación histórica: teoría y método*. Barcelona: Crítica.
- CHIESA, B. (1987) “La enseñanza de las Ciencias Sociales, problemas, hipótesis y estrategias”. En AA.VV. *La Geografía y las CC.SS*. Madrid: Alianza.
- CLARKE, J. y WRIGLEY, K. (1994). *Humanidades para todos en Secundaria*. Madrid: Narcea.
- ECHEVARRÍA, J. (1998). *Filosofía de la Ciencia*. Madrid: Akal.
- FONTANA, J. (1973). *La Historia*. Barcelona: Salvat.

- GALINDO, R. (1997). *La enseñanza de la Historia en Educación Secundaria*. Sevilla: Algaida.
- GARCÍA, A. L. (2005). "Scientific-Didactic Principles: The Archetype to Teach Geography and History". En: Actas del Twelfth International Conference on Learning. Australia.
- GARCÍA, A.L. (2006). Scientific-Didactic Principles: The Archetype to Teach Geography and History. *The International Journal of Learning*, 12.
- GARCÍA, A.L. (2009). La innovación de la enseñanza de la Geografía y de la Historia, a partir de los Principios Científico-Didácticos. En Actas del Congreso, Primeras Jornadas Andaluzas de Innovación Docente Universitaria. Granada: AGAE.
- GARCÍA, A.L. (2010). *El valor formativo de las Humanidades desde la perspectiva geográfica*. Granada: Nativola.
- GARCÍA, A.L. (2013). *Las Ciencias Sociales y su enseñanza práctica en Educación Primaria y Secundaria*. Granada: Nativola.
- GARCÍA, A.L. y JIMÉNEZ, J.A. (2006). *Los Principios Científico-Didácticos (PCD). Nuevo modelo para la enseñanza de la Geografía y de la Historia*. Granada: EUG.
- GARCÍA, A.L. y JIMÉNEZ, J.A. (2007). *La implementación de los Principios Científico-Didácticos en el aprendizaje de la Geografía y la Historia*. Granada: EUG.
- GARCÍA, A.L. y JIMÉNEZ, J.A. (2007). Los contenidos reflexivos: una propuesta necesaria para el desarrollo integral del currículum de Geografía, Historia y Ciencias Sociales. *Iber*, 51, pp. 102-111.
- GARCÍA, A.L. y JIMÉNEZ, J.A. (2010). *El valor formativo y la enseñanza de la Historia*. Granada: EUG.
- HERRERO, C. (2013). *El mundo hace Crac*. Guadalajara: Silente Académica.
- JARMAN, R. y MCCLUNE, B. (2010). *El desarrollo del alfabetismo científico*. Madrid: Ministerio de Educación y Morata.
- LARA, J.J. (2004). Desarrollo Humano. En López Martínez, Mario. *Enciclopedia de Paz y Conflictos. Vol. 1*. Granada: Universidad de Granada y Consejería de Educación y Ciencia de la Junta de Andalucía.
- UNWIN, T. (1995). *El lugar de la Geografía*. Madrid: Cátedra.
- VALDEÓN, J. (1988). *En defensa de la Historia*. Valladolid: Ámbit.

ANEXO

V JORNADAS DE DOCENCIA UNIVERSITARIA EN EL ÁMBITO DE LA GEOGRAFÍA, LA HISTORIA Y LAS CIENCIAS SOCIALES SOBRE SIERRA NEVADA

EL MODELO DE PRINCIPIOS CIENTÍFICO-DIDÁCTICOS PARA LA ENSEÑANZA DE LA GEOGRAFÍA Y DE LA HISTORIA

Antonio Luis García y José Antonio Jiménez  
Universidad de Granada (2006-2014)

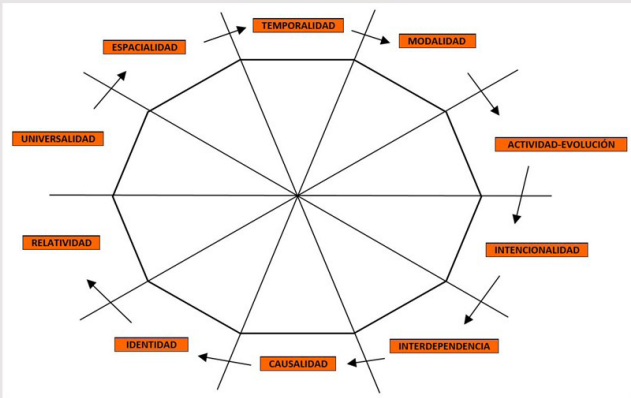
- ARGUMENTACIÓN CIENTÍFICA**
- Creación filosófica: fundamento de ideas y valores.
  - Raíz ontológica: estructura substantiva Geografía e Historia.
  - Base epistemológica: Geografía e Historia.
  - Núcleo discursivo de la metodología científica.
  - Sentido totalidad y universalidad de la ciencia.
  - Meta explicativa: complejidad de los hechos.
  - Estatus para la Didáctica de la Geografía y de la Historia.
  - Etc.

- FUNDAMENTACIÓN DIDÁCTICA**
- Metodología interactiva-colaborativa.
  - Conocimientos previos: autoaprendizaje.
  - Reflexión continua: imaginación, juicio y razonamiento.
  - Profundización, comprensión y ampliación de perspectiva.
  - Relación con lo real y conocido: capacidad de respuesta.
  - Hibridación de los contenidos: programas integrados.
  - Organización de las Unidades Didácticas.
  - Etc.

ENUNCIADO TEÓRICO

Los Principios constituyen el fundamento científico de la Geografía y de la Historia, pero también deben ser la base de su enseñanza-aprendizaje. De ahí su doble caracterización: científico-didáctica.

PRINCIPIOS CONSTITUTIVOS



RESULTADOS OBTENIDOS

- Aumento del interés y participación del alumnado.
- Memorización significativa: hechos, datos e informaciones.
- Desarrollo: habilidades y destrezas prácticas y mentales.
- Mejor comprensión conocimientos: Geografía e Historia.
- Amplia visión científica y ética.
- Formación integral de la persona.
- Mejor satisfacción de los estudiantes.
- Etc.

INICIACIÓN A LA INVESTIGACIÓN PARA ALUMNOS DE  
QUÍMICA MEDIANTE LA PLATAFORMA “LABORATORIO  
VIRTUAL DE QUÍMICA DE LA COORDINACIÓN” (PID 11-300)

A. RODRÍGUEZ-DIÉGUEZ,<sup>1</sup> B. FERNÁNDEZ,<sup>1</sup> J.M. SECO,<sup>2</sup> E.  
COLACIO<sup>1</sup>

<sup>1</sup> *Departamento de Química Inorgánica, Universidad de Granada, 18071,  
Granada, Spain*

<sup>2</sup> *Departamento de Química Aplicada, Facultad de Ciencias Químicas de San  
Sebastián, Universidad del País Vasco UPV7EHU*

*Tel: 0034958248524*

*antonio5@ugr.es, belenfernandez@ugr.es, josemanuel.seco@ehu.es,  
ecolacio@ugr.es*

**EQUIPO DEL PROYECTO:**

**Coordinador/a:** RODRÍGUEZ DIÉGUEZ, A. Departamento de Química Inorgánica, UGR.

**Componentes:** COLACIO RODRÍGUEZ, E. Departamento de Química Inorgánica, UGR.

HERRERA MARTÍNEZ, J. M. Departamento de Química Inorgánica, UGR.

RUIZ SÁNCHEZ, J. Departamento de Química Inorgánica, UGR.

SALINAS CASTILLO, A. Departamento de Química Analítica, UGR.

LÓPEZ VISERAS, M. E. Departamento de Química Inorgánica, UGR.

FERNÁNDEZ LÓPEZ, M. B. Departamento de Química Inorgánica, UGR.

CABALLERO HERNÁNDEZ, A. B. Departamento de Química Inorgánica, UGR.

CALAHORRO CASANOVA, A. J. Departamento de Química Inorgánica, UGR.

PALACIOS LÓPEZ, M. A. Departamento de Química Inorgánica, UGR.

TITOS PADILLA, S. Departamento de Química Inorgánica, UGR.

**Colaboradores externos:** SECO BOTANA, J. Departamento de Química Aplicada, Facultad de Ciencias Químicas de San Sebastián, Universidad del País Vasco UPV/EHU.

**RESUMEN:** En los últimos años se ha desarrollado un Laboratorio Virtual de Química de la Coordinación, demostrando, que es una potente herramienta a nivel docente en Química Inorgánica. En esta plataforma, el alumno puede acceder a los resultados obtenidos en síntesis y caracterización de compuestos de coordinación cuidadosamente elegidos por el profesorado y que posteriormente obtendrán realmente en el laboratorio. El material audiovisual ha ayudado, irrefutablemente, a comprender las distintas prácticas, que el alumnado ha realizado posteriormente en el laboratorio, correspondientes a las distintas asignaturas en las que se ha basado la plataforma. Con la elaboración de este material didáctico se ha promovido el aprendizaje del alumno y fomentado su interés por las disciplinas de Química General y Química de Coordinación con una herramienta virtual sencilla y atractiva. En este nuevo proyecto se ha ampliado la oferta audiovisual a trabajos de investigación, contrastados por artículos científicos, de forma que el alumno ha podido, de primera mano, comprender algunos de los retos científicos que actualmente se están buscando en química de la Coordinación.

## 1. ANTECEDENTES

Este Proyecto de Innovación Docente es continuación de otros dos anteriores en los que se desarrolló un Laboratorio Virtual de Química de la Coordinación creado en 2009. Esta herramienta, nació como respuesta a la necesidad de avanzar, desde un punto de vista docente, a la misma velocidad con la que avanzan los recursos informáticos y virtuales que disponemos y utilizamos. Nuestro objetivo era motivar al alumnado dinamizando el desarrollo de las prácticas; que el alumno conociese antes de acudir al laboratorio qué iba a hacer y cuáles serían los problemas que se le podrían plantear. Además, pretendíamos que este Laboratorio Virtual sirviese para que el alumno realizase un seguimiento continuo de nuestras asignaturas manteniéndose “*on line*” a lo largo del curso académico. Esta herramienta ha sido clave estos dos últimos años ya que los alumnos de las asignaturas de Química en los grados de Ingeniería Electrónica Industrial y Óptica han podido visualizar las prácticas antes de realizarlas, sabiendo que esta plataforma ha ayudado considerablemente al alumnado en comprensión, seguridad en el laboratorio y velocidad



de asimilación didáctica.

Debido a la “conectividad” ofrecida al alumno en esta página web, se han superado con creces los objetivos marcados al crear esta plataforma, observando un interés creciente en los alumnos por estas nuevas herramientas. Partiendo de esta base, se propuso desarrollar una sección dentro de esta plataforma que se dedicase a investigación científica en campos de alto interés dentro de la química inorgánica tales como: magnetismo, luminiscencia y adsorción. Por lo tanto, se ha pretendido desarrollar y explicar experimentos y actividades atractivas, relacionadas con la Química de la Coordinación, a nivel universitario, de forma que el alumno pueda comprender algunos conocimientos relativamente complicados de los distintos campos de aplicación de estos materiales, pioneros en investigación, a través de nuestro Laboratorio Virtual, de forma totalmente gratuita desde cualquier ordenador o incluso desde su propio teléfono móvil.

La dirección web de esta plataforma es:

[http://qiserver.ugr.es/laboratorio\\_virtual/](http://qiserver.ugr.es/laboratorio_virtual/)

## 2. DESCRIPCIÓN

Se ha realizado el montaje de los distintos experimentos a desarrollar en el laboratorio en la asignatura de Química General impartida en los grados de Ingeniería Electrónica Industrial y Óptica, respectivamente, para posteriormente pasar a la realización de las mismos grabando y fotografiando con cámara de video el desarrollo secuencial de cada una de las prácticas que han realizado los alumnos en sus asignaturas. Éste ha sido el fin de dicha plataforma durante los últimos años, aumentando cada curso académico el número de aplicaciones visuales que detallan cada una de las prácticas. Sin embargo, con este nuevo proyecto se han grabado algunos vídeos en los que se muestran síntesis y determinadas medidas experimentales de algunos materiales sintetizados y publicados por los miembros del grupo de investigación en distintas revistas científicas de prestigio internacional.

En este sentido se han desarrollado tres trabajos de investigación que tratan de magnetismo y luminiscencia:

- a) La espectrofotometría UV-visible es una técnica analítica que permite determinar la concentración de un compuesto en solución. Se basa en que las moléculas absorben las radiaciones electromagnéticas y a su vez que la cantidad de luz absorbida depende de forma lineal de la concentración. Para hacer este tipo de medidas, se emplea un espectrofotómetro en el que se puede seleccionar la longitud de onda de la luz que pasa por una solución y medir la cantidad de luz absorbida por la misma. En esta práctica se darán a conocer las características generales y conceptos relacionados con la espectrofotometría (transmitancia, absorbancia, ley de Lambert-Beer). A continuación y tras la explicación del funcionamiento del espectrofotómetro se harán espectros de absorción con el fin de determinar la longitud de onda donde la muestra presenta la máxima absorción (Figura 1), y tras realizar las correspondientes rectas de calibrado se cuantificarán las concentraciones de distintas biomoléculas. Por ejemplo, se realizará el espectro de absorción del p-nitrofenol, se hará una curva de calibrado y se determinará la concentración de p-nitrofenol de una solución problema. Posteriormente se realizará el cálculo del coeficiente de extinción molar a través de la ley de Lambert-Beer.

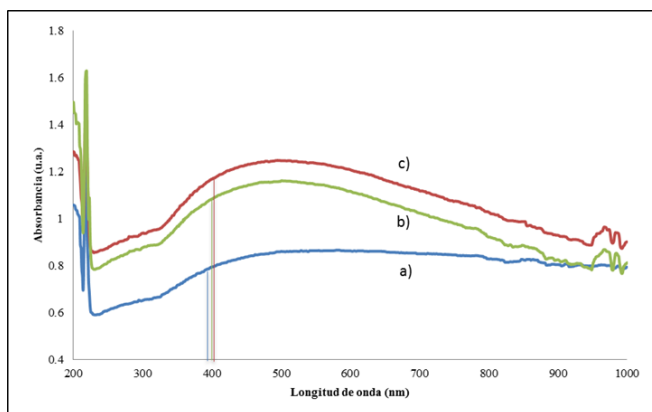


Figura 1. Espectro de emisión del p-nitrofenol.

- b) Se sintetizarán cadenas imán (Figura 2) formadas por centros metálicos de níquel y hierro que se conectan a través de ligandos cianuro puente. Se estudiará su estructura cristalina midiendo los materiales obtenidos y utilizando, para ello, un Difractómetro

Bruker Venture Advance que posee el Centro de Instrumentación Científica y que incorpora un detector PHOTON. Posteriormente, y tras evaluación racional de la estructura cristalina del material, se medirán las propiedades magnéticas de la misma introduciéndola en un SQUID (superconducting quantum interference device). En este caso se estudiarán las curvas de susceptibilidad en función de la temperatura.<sup>1</sup>

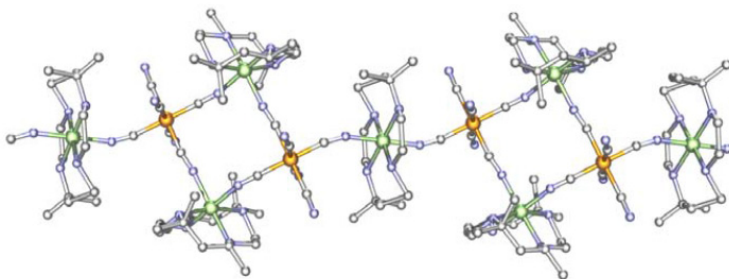


Figura 2. Cadena imán formada por níquel y hierro.

- c) Por último, y en relación con el apartado anterior, se expondrán los resultados obtenidos en la síntesis de un complejo de coordinación trinuclear (Figura 3) obtenido tras mezclar acetilacetato de níquel y el ligando N,N'-dimetil-N,N'-bis(2-hidroxi-3-metoxi-5-metilbencil) etilendiamina.<sup>2</sup>

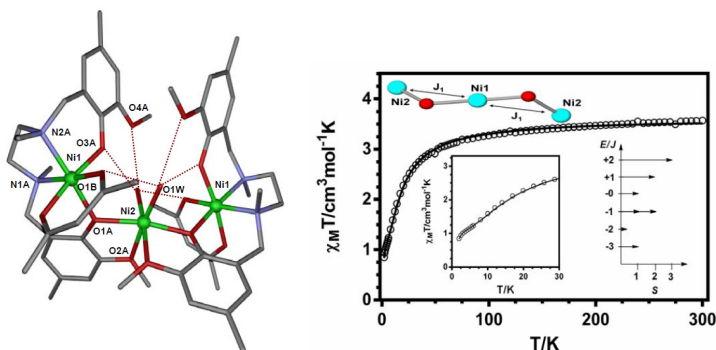


Figura 3. Compuesto trinuclear de níquel.

Posteriormente a la preparación de los distintos compuestos los alumnos deberán caracterizarlos mediante espectroscopía de infrarrojo. Gracias a esta técnica, el alumno podrá caracterizar todos los materiales de forma rápida y sencilla realizando los espectros de infrarrojo para cada uno de los complejos sintetizados en la correspondiente práctica. Para ello, se empleará un espectrofotómetro de infrarrojo con transformada de Fourier, TERMO NICOLET IR200, con paquete de software OMNIC v 1.1. Si el material sintetizado es el deseado por el personal docente para el correcto aprendizaje del alumno, se pasará al estudio de alguna de las propiedades físicas del compuesto como por ejemplo el magnetismo. Los alumnos tendrán acceso a todos aquellos equipos necesarios para caracterizar los complejos adecuadamente como por ejemplo el aparato SQUID Quantum Design que posee la Universidad de Granada en el Centro de Instrumentación Científica con el que podrán determinar los valores de la susceptibilidad magnética en función de la temperatura. Gracias a la plataforma web el alumno podrá conocer dichos equipos sin necesidad de desplazarse al lugar donde se encuentran.

Para la correcta elaboración de todo el material audiovisual expuesto en la plataforma, las imágenes y fotos obtenidas se han procesado e integrado de tal forma que podemos mostrar a los alumnos como se realiza cada práctica de manera virtual a través de un ordenador o terminal móvil con tecnología android. Las grabaciones se han pasado al PC mediante captura con una cámara de fotos en modo “vídeo” y se han transformado con el programa *Windows Movie Maker*. Posteriormente, se han optimizado todas las fotos y vídeos con el programa Adobe PhotoShop CS2 (v.9.0). El sonido ha sido grabado y filtrado con la misma cámara de fotos. La imagen y sonido han sido captados y separados con el programa *Flash Video Encoder*. Posteriormente se ha tratado la imagen tal y como se detalló con anterioridad, optimizando cada fotograma y reduciendo el tamaño de cada uno de los vídeos encriptados para que la reproducción a través de la plataforma sea lo más veloz posible evitando así problemas de saturación o bloqueo de los distintos programas.<sup>3</sup> Para ello, entre otras cosas, el sonido ha sido eliminado<sup>4</sup> y se ha incrustado en cada uno de los vídeos controles de reproducción para que el alumno pueda detener los mismos y reproducirlos desde el momento que desee consiguiendo, de esta forma, una reproducción más interactiva.

Por último, cabe destacar que en todos los experimentos realizados para el desarrollo del material docente virtual, se han utilizado los mismos instrumentos y muestras que el alumno manejará en el momento en que

su grupo de prácticas deba realizar su trabajo, evitando con ello crear equívocos entre lo visionado en casa y el proceso a realizar de forma presencial en el laboratorio.

### 3. OBJETIVOS

- a. Mantenimiento y desarrollo de la plataforma Laboratorio Virtual de Química de la Coordinación.
- b. Elaboración de material audiovisual relacionado con alguna de las tres temáticas expuestas anteriormente.
- c. Interés por parte del alumno.
- d. Mayor comprensión por parte del alumno en algunos de los campos de mayor avance a nivel científico dentro de la química inorgánica.
- e. Formación por parte del alumnado, lo que conllevará en mayor comprensión y velocidad en la elaboración de las prácticas gracias a la asimilación de la información a través de la plataforma virtual.

### 4. ACTIVIDADES REALIZADAS

Con el material audiovisual expuesto en la plataforma se ha podido visualizar, además de las prácticas docentes a desarrollar durante el curso académico, animaciones grabadas del proceso experimental realizado en la síntesis de algunos de los materiales expuestos anteriormente. Además, el alumno se ha familiarizado con el instrumental científico utilizado para la completa caracterización magneto-estructural de estos sistemas en el mismo laboratorio en el que el alumno ha realizado sus prácticas. Así, el alumno se ha construido una idea muy próxima sobre cómo realizará, a posteriori, el experimento en el laboratorio, sin tener que estar presente en el mismo, con la anticipación y preparación necesaria y de forma individualizada.

En este primer año, la participación por parte del alumnado en la sección de “Investigación” dentro de la plataforma “Laboratorio Virtual de Química de la Coordinación” ha sido, obviamente, voluntaria al no estar incluida ninguna de estas prácticas docente-científicas dentro de la guía docente 2014-2015 correspondiente a la asignatura de Química en el grado de Ingeniería Electrónica Industrial. En el próximo curso académico se prevé incluir una de estas prácticas para que el alumno sea más partícipe en esta sección ya que, salvo los alumnos más activos este

curso académico, por lo general el alumnado ha visitado más la sección docencia o, al menos, les ha sido de mayor utilidad. Sin embargo, hay que destacar que existe un pequeño porcentaje de estudiantes que sí han mostrado interés por estos materiales que tienen aplicación en magnetismo y luminiscencia. Según lo anterior, debemos ser prudentes al catalogar como “exitosos” los resultados derivados del trabajo realizado en este proyecto de innovación docente.

Por lo tanto, esta plataforma y en concreto esta nueva sección de “Investigación” proporcionará al alumno fundamentalmente:

- a. Seguridad: Ya que el alumno perderá la inseguridad con la que suelen acudir al laboratorio y el miedo a no saber el procedimiento experimental de la práctica que va a realizar.
- b. Interés: Ya que al ser voluntaria la participación en esta sección, la forma de atraer la atención del alumno ha de ser mediante herramientas interactivas y/o virtuales de forma atractiva e innovadora.
- c. Comprensión: El alumno puede comprender conceptos complejos relacionados con el magnetismo y la luminiscencia que no tendría tiempo de asimilar dado el temario genérico de la asignatura de Química que se imparte en los cursos de primero de un gran número de grados en la Universidad de Granada.
- d. Velocidad en la asimilación de la información: El alumno conocerá antes de entrar en el laboratorio las formas de cada uno de los recipientes que contienen los distintos reactivos y disoluciones así como su localización. Esto aumentará, sin duda, la velocidad de trabajo y comprensión.
- e. Conexión permanente "on line": El alumno podrá consultar constantemente los vídeos sobre las prácticas y conocimientos teóricos que se exponen en la plataforma “Laboratorio Virtual de Química de la Coordinación”.

## 5. PRODUCTOS GENERALES O RESULTADOS

Los resultados fundamentales de este trabajo se pueden resumir en dos:

- a. Desarrollo de una nueva sección denominada “Investigación” dentro de una plataforma web atractiva e innovadora “Laboratorio Virtual de Química de la Coordinación”

b. Resultados de aceptación por parte del alumnado.

Con relación al desarrollo de esta nueva sección en dicha plataforma (Figura 4), tenemos que decir que ha sido un éxito. La dirección web de la misma es:

[http://qiserver.ugr.es/laboratorio\\_virtual/](http://qiserver.ugr.es/laboratorio_virtual/)

En la misma, tanto los alumnos como el personal docente e investigador de distintas universidades pueden conseguir el material necesario para realizar las prácticas docentes-científicas detalladas en los guiones en formato pdf, así como visualizar los videos en los que el desarrollo sintético está expuesto. Esto puede suponer un punto innovador ya que, generalmente, la comunidad científica trata de reproducir los resultados de otros investigadores y en esta plataforma, no sólo podrán adquirir el desarrollo sintético en formato papel, sino que podrán visualizar exactamente cómo se realiza la síntesis de forma detallada y minuciosa, con lo que la ambigüedad sintética que a veces puede surgir a la hora de mezclar distintos reactivos químicos queda eliminada. La plataforma está creada con el programa *Flash* y presenta un entorno moderno y sencillo donde el visitante puede acceder de forma rápida a todo el material.

La plataforma se divide en 5 grandes secciones:

- a. Inicio: En esta página se expone de forma ordenada el fundamento de la plataforma.
- b. Laboratorio: Como se dijo con anterioridad, en esta sección están expuestos todos los equipos que el alumno podrá utilizar.
- c. Investigación: Sección en la que se exponen 3 resultados de investigación relacionados con el magnetismo y la luminiscencia.
- d. Docencia: Sección desarrollada en los 2 últimos años de gran utilidad para los estudiantes para la realización de distintas prácticas correspondientes a diferentes asignaturas de Química pertenecientes a distintos grados (Química, Física, Ingeniería Electrónica Industrial y Óptica).
- e. Contacto: Sección en la que el usuario puede contactar con el profesor responsable de dicha plataforma para resolver cualquier tipo de duda o solicitar información tanto a nivel científico como docente.



Figura 4. Entorno de la plataforma “Laboratorio Virtual de Química de la Coordinación”.

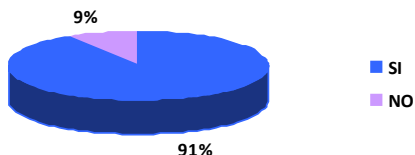
Con relación a la aceptación de dicha plataforma por parte del alumnado, en este tercer y cuarto año académico un elevado porcentaje de alumnos han superado las prácticas de la asignatura Química en los grados de Ingeniería Electrónica Industrial y Óptica, respectivamente, lo cual corrobora de forma irrefutable la utilidad de dicha plataforma a nivel docente. Nosotros estimamos que parte del éxito de este porcentaje tan alto se debe a la existencia del “Laboratorio Virtual de Química de la Coordinación”.

Con relación a la participación por parte del alumnado en la sección de investigación, hemos de mencionar que el grado de aceptación ha sido bajo, aunque hay estudiantes que SÍ han mostrado un interés notorio. Por otra parte, se va a tratar de incluir en la Guía Docente del próximo año de la asignatura Química para el grado en Ingeniería Electrónica Industrial alguna de estas prácticas docente-científicas para aumentar el grado de participación del alumnado.

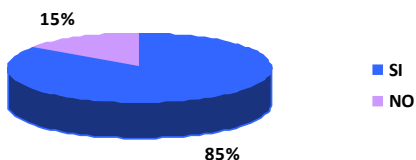
En el período de finalización de las prácticas realizadas en dicha asignatura se repartió entre los alumnos el siguiente cuestionario que fue rellenado de forma anónima. La siguiente evaluación se realizó a 53 alumnos de la asignatura Química perteneciente al Grado de Ingeniería Electrónica Industrial.



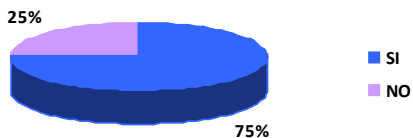
1. ¿Has visitado el “Laboratorio Virtual de Química de la Coordinación” antes de venir a realizar las prácticas?



2. ¿Te ha resultado de ayuda la visita a dicha plataforma web?



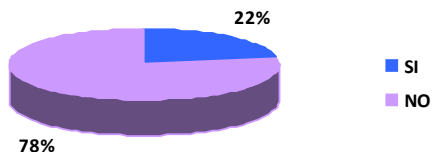
3. ¿Has realizado de forma más rápida las prácticas gracias a este Laboratorio Virtual?



4. ¿Te ha resultado interesante la sección de investigación de dicha plataforma?



5. ¿Te gustaría hacer una práctica de investigación relacionada con las que tenemos expuestas en la plataforma?



Por lo tanto, en función de las respuestas, podemos corroborar que el “Laboratorio Virtual de Química de la Coordinación” continúa siendo una herramienta importante para los alumnos de Química en grado de Ingeniería Electrónica Industrial con la que acuden a la realización de las prácticas más preparados. Sin embargo, el alumnado no ha mostrado un gran interés en la sección “Investigación” existente en dicha plataforma. A pesar de estos resultados, podemos afirmar que hay un bajo porcentaje de alumnos que SÍ están interesados en dicha sección, interesándose en las temáticas expuestas de interés en Química Inorgánica y ampliando su visión de futuro hacia el mundo laboral.

## 6. VALORACIÓN GLOBAL

Dicho todo lo anterior se puede concluir que este material es una doble herramienta de interés para el alumno, pues permite obtener todos los guiones de prácticas y material teórico necesarios para aprobar la asignatura y visualizar como se desarrollará la práctica en el laboratorio. Además, se han incluido demostraciones audiovisuales sobre cómo se realiza el tratamiento de los datos obtenidos en cada uno de los equipos científicos utilizados para el estudio de los compuestos sintetizados, así como la presentación adecuada de los mismos para su posterior evaluación por parte del profesorado. En un futuro se prevé aumentar la sección “Investigación” ya que esta herramienta puede ser muy útil para investigadores de todos los ámbitos relacionados con los campos del magnetismo, luminiscencia y adsorción.

## BIBLIOGRAFÍA

1. E. Colacio, J. M. Domínguez-Vera, F. Lloret, A. Rodríguez, H. Stoeckli-Evans, *Inorg. Chem.* (2003), 42, 6962-6964.
2. Luis Botana, José Ruiz, Antonio J. Mota, Antonio Rodríguez-Diéguez, José M. Seco, Itziar Oyarzabal and Enrique Colacio, *Dalton Trans.* (2014), 43, 13509-13524.
3. Manual del programa Video Audio Converter 5.7
4. Manual del programa mp3directcut 2.20

## EQUIPO DE SALUD EN EL PACIENTE NEUMOLÓGICO, EL PROYECTO NEUMOINTERACT (PID 12-153)

MARTÍN-SALVADOR A<sup>1</sup>, TORRES-SÁNCHEZ I<sup>2</sup>, ORTIZ-RUBIO A<sup>3</sup>,  
RODRÍGUEZ-TORRES J<sup>4</sup>, VALENZA MC<sup>5</sup>, CABRERA-MARTOS I<sup>6</sup>

*1 Physical Therapy Department. University of Granada. Spain*

*2 Physical Therapy Department. University of Granada. Spain*

*3 Physical Therapy Department. University of Granada. Spain*

*4 Physical Therapy Department. University of Granada. Spain*

*5 Physical Therapy Department. University of Granada. Spain*

*6 Physical Therapy Department. University of Granada. Spain*

1) adelina12@gmail.com, 2) irene91@correo.ugr.es, 3) arorru@correo.ugr.es,  
4) jeanette92@correo.ugr.es 5) cvalenza@ugr.es, 6) irenecm@ugr.es

### **EQUIPO DEL PROYECTO:**

**Coordinador/a:** VALENZA MC. Afiliación. Physical Therapy Department.  
University of Granada. Spain.

**Componentes:** MARTIN MARTIN, LM. Afiliación. Physical Therapy Department.  
University of Granada. Spain.

SERRANO GUZMAN, LM. Afiliación. Physical Therapy Department.  
University of Granada. Spain.

VALENZA DEMET, G. Afiliación. Physical Therapy Department. Uni-  
versity of Granada. Spain.

**Alumnos:** TORRES SANCHEZ, I. Physical Therapy Department. University  
of Granada. Spain.

**RESUMEN:** La enseñanza universitaria está en un momento de cambio, dando especial trascendencia a la incorporación de nuevas metodologías de enseñanza-aprendizaje. Para poder proporcionar un tratamiento de calidad a los pacientes con patología respiratoria es de suma importancia la creación de un equipo interdisciplinar. Nuestro objetivo es mejorar el aprendizaje de los estudiantes de Ciencias de la Salud de la Universidad de Granada, acercándolos

al paciente neumológico, para que adquieran las competencias profesionales necesarias para tratar a dichos pacientes. Los resultados obtenidos muestran la importancia de la puesta en práctica real con pacientes añadida al conocimiento teórico impartido habitualmente.

## 1. ANTECEDENTES

La enseñanza universitaria está en un momento de cambio, dando especial trascendencia a la incorporación de nuevas metodologías de enseñanza-aprendizaje. Las clases magistrales pasan a un segundo plano, dejando el protagonismo a la participación activa del estudiante. El alumno pasa a ser el responsable de su aprendizaje.

El objetivo principal de las titulaciones de grado en Ciencias de la Salud es formar a profesionales sanitarios con capacitación suficiente para que puedan describir, identificar y tratar problemas de salud. Para ello, son fundamentales los conocimientos, técnicas y procedimientos que deben adquirir durante su formación académica, siendo indispensable la práctica clínica para alcanzar este objetivo. Por todo ello, se han incorporado metodologías innovadoras en el proceso enseñanza-aprendizaje para así alcanzar la excelencia.

Para poder proporcionar un tratamiento de calidad a los pacientes con patología respiratoria es de suma importancia la creación de un equipo interdisciplinar, siendo este, un elemento básico para mejorar la eficacia de los tratamientos y evitar el solapamiento de las competencias.

Esto nos permite un abordaje completo del enfermo, ofreciéndole una atención integral, en la que todos los profesionales trabajen para conseguir un objetivo común.

Los futuros profesionales de la salud deben adquirir las competencias adecuadas para tratar a pacientes con patologías respiratorias complejas.

El objetivo de la fisioterapia respiratoria es conseguir una mejoría de los síntomas y enlentecer la progresión de las enfermedades, consiguiendo la máxima capacidad física, mental, social y laboral de cada paciente, para conseguir una recuperación más rápida de los enfermos hospitalizados y un mejor control de los síntomas de los pacientes crónicos.

A pesar de su importancia, es un área poco desarrollada durante la formación práctica de los alumnos y las posibilidades de realizar prácticas clínicas en esta área es sumamente complicado debido a la escasez de lugares especializados.

Nuestro objetivo es mejorar el aprendizaje de los estudiantes de Ciencias de la Salud de la Universidad de Granada, acercándolos al paciente neumológico, para que adquieran las competencias profesionales necesarias para tratar a dichos pacientes.

## 2. DESCRIPCIÓN

El proyecto se ha desarrollado para complementar las clases teóricas, donde el alumnado adquiere los conocimientos básicos en relación a los pacientes con patología respiratoria.

A través de seminarios prácticos de demostración, de aproximadamente 2 horas, se ha podido acercar al alumnado al paciente respiratorio. Para ello, pacientes con patología respiratoria han acudido a las aulas de la Facultad y a su vez, los alumnos han podido visitar las plantas de Neumología del Hospital San Cecilio y Ruiz de Alda.

Este método permite tener una visión más cercana a la realidad mejorando el desarrollo de las habilidades prácticas del alumno. Al desarrollar este proyecto se ha impulsado un aprendizaje específico del área de neumología, mejorando la práctica clínica en las aulas, dando lugar a un perfeccionamiento en el aprendizaje del alumnado. Se asignó un tutor por grupo con el que los alumnos podían contactar y aclarar dudas sobre la resolución del caso clínico, adicionalmente se incentivó a los alumnos a realizar una búsqueda bibliográfica para mejorar su comprensión sobre la patología y conocer los últimos avances en la clínica.

Se realizó una evaluación de la calidad y las competencias del alumnado al principio y al final del proyecto, junto con la evaluación habitual de la asignatura. Esto permitió comparar y sopesar la mejora tanto en la formación del alumnado, como en su empatía y su interés en la especialidad de cardiorrespiratorio. De esta forma, se valoró la utilidad del método docente y su posible inclusión en la docencia habitual.

## 3. OBJETIVOS

Los principales objetivos del proyecto fueron:

- Mejorar el grado de competencia del alumnado de Ciencias de la Salud

- Aprender a trabajar en un equipo interdisciplinar.
- Mejorar las habilidades clínicas de los estudiantes.
- Mejorar el abordaje del paciente neumológico.
- Proporcionar al alumnado prácticas específicas.
- Acercar a los estudiantes al paciente neumológico.

#### 4. ACTIVIDADES REALIZADAS

Adicionalmente a la formación teórica y práctica impartida en la asignatura. Se realizó un seminario demostrativo de 2 horas de duración cada semana durante todo el cuatrimestre.

En cada seminario un paciente con patología respiratoria acudió a las aulas de la Facultad para ser evaluado y tratado delante de un grupo reducido de alumnos.

Se dieron a conocer a los alumnos múltiples herramientas de valoración de las distintas patologías respiratorias. Del mismo modo, en cada seminario se aplicaron numerosas técnicas de tratamiento de la patología del paciente, demostrando su efectividad, las posibles complicaciones que pueden aparecer durante el desarrollo de dichas técnicas así como los beneficios referidos por el paciente.

Todos los pacientes contaban su experiencia sobre su patología, lo que les permitía a los alumnos tener una visión bio-psico-social del paciente.

También se permitió a los alumnos realizar preguntas a los pacientes sobre las limitaciones que les supone su patología respiratoria así como cualquier otra cuestión relacionada con la enfermedad y su tratamiento.

Además, los alumnos han tenido la posibilidad de acudir al servicio de Neumonología de los hospitales universitarios de Granada, en grupos reducidos, acompañados de un profesor para tratar a los pacientes ingresados.

#### 5. RESULTADOS, PRODUCTOS Y BENEFICIOS GENERADOS POR EL PROYECTO

##### *5.1 Resultados de la evaluación del aprendizaje del estudiantado*

Se evaluaron los conocimientos adquiridos y las habilidades desarrolladas por los alumnos tras la realización de los seminarios, a los que

acudieron los pacientes y tras la visita de los alumnos a los servicios de neumología de los hospitales universitarios de Granada.

Los alumnos mostraron haber alcanzado un elevado nivel de conocimiento y haber adquirido habilidades importantes en la evaluación y tratamiento del paciente neumológico, que serán de gran utilidad en su desarrollo profesional.

Los resultados obtenidos muestran la importancia de la puesta en práctica real con pacientes añadida al conocimiento teórico impartido habitualmente.

Los alumnos manifestaron un gran interés en este tipo de aprendizaje.

La puesta en práctica real de los conocimientos teóricos les permitió obtener una visión mucho más global de la complejidad del paciente con patología respiratoria.

### *5.2 Resultados de la evaluación interna e instrumentos utilizados*

Fue analizada la satisfacción por parte del alumnado y del profesorado, de forma independiente, al finalizar el proyecto.

Se utilizó una escala tipo Likert para evaluar la satisfacción de los alumnos, que presentaba ítems relacionados con la metodología empleada en el desarrollo del proyecto, los docentes implicados y el material, además de un espacio final en el que podían expresar su opinión sobre el nuevo método docente. La puntuación fue alta, superando el 8 en todos los ítems. El alumnado manifestó sentirse más preparado y haber desarrollado más competencias, además de que habían mejorado sus habilidades clínicas y su capacidad en la resolución de casos clínicos.

La escala tipo Likert utilizada para la evaluación del profesorado incluía ítems sobre la satisfacción con el método, el material utilizado y un espacio para expresar su opinión o aportar algún comentario. La puntuación también fue alta y superó el 8 en la mayoría de los ítems. El profesorado manifestó una elevada satisfacción hacia el nuevo método, sin embargo, mostraron ciertas dificultades para la conjugación de la docencia y la preparación de los casos clínicos.

### *5.3 Resultados de la evaluación externa e instrumentos utilizados*

Se solicitó al Decanato de Calidad la valoración de la utilidad de nuestro método docente y se juzgó su utilidad para la mejora de la

calidad formativa del alumnado y su posterior desarrollo profesional.

Los resultados de la evaluación externa mostraron una mejora en la calidad de la docencia referida por el alumnado y por los docentes participantes en el presente proyecto.

## 6. VALORACIÓN GLOBAL

Una vez confluído el proyecto, se realizó una valoración global del nuevo método docente, y se demostró que presentaba una gran utilidad para la mejora de la adquisición de las habilidades clínicas de los alumnos, la resolución de los casos reales y el interés por la especialidad en fisioterapia cardiorrespiratoria.

Los alumnos mostraron haber alcanzado un elevado nivel de conocimiento y haber adquirido habilidades importantes en la evaluación y tratamiento del paciente neumológico, que serán de gran utilidad en su desarrollo profesional

Los participantes, tanto docentes como alumnos, se mostraron satisfechos con una metodología propuesta que no supuso una sobrecarga a la docencia habitual significativa pero que obtuvo grandes resultados académicos.

## BIBLIOGRAFÍA

- ALFARO-ROCHER I; APODACA-URQUIJO P. ARIAS-BLANCO J ET AL: *“Metodologías de enseñanza y aprendizaje para el desarrollo de competencias: orientaciones para el profesorado universitario ante el Espacio Europeo de Educación Superior”*. Alianza editorial, Madrid, 2006.
- BIGGS, J; BIGGS, JB: *“Calidad del aprendizaje universitario”*. Narcea ediciones, Madrid. 2004.
- DE MIGUEL DÍAZ, M: *“Modalidades de enseñanza centradas en el desarrollo de competencias. Orientaciones para promover el cambio metodológico en el Espacio Europeo de Educación Superior”*. Universidad de Oviedo, Asturias, 2005.
- JEMAL, A; WARD, E; HAO, Y; THUN, M: “Trends in the leading causes of death in the United States 1970-2002”. *Jama*, Vol. 294, 2005, pp.1255-1259.
- MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CIENCIA: “Propuestas para la renovación de las metodologías educativas en la universidad. Madrid: Secretaria General Técnica”. Secretaria General Técnica, Madrid, 2006.



VALENZA, MC; TORRES-SANCHEZ, I; TORRES-COSTOSO, I ET AL: "Clinical placements effects on physiotherapy students interest in cardiorespiratory specialty", *European Respiratory Journal*, Vol. 42, 2013, pp.1365.

*PROMUEBE*: PROMOCIÓN DE LA PRÁCTICA BASADA  
EN LA EVIDENCIA EN ESTUDIANTES DE ENFERMERÍA  
(PID 12-160)

C. HUESO MONTORO, J.L. GÓMEZ URQUIZA, E. GONZÁLEZ  
JIMÉNEZ, G.A. CAÑADAS DE LA FUENTE, M. CELDRÁN MAÑAS, M.  
AMEZCUA MARTÍNEZ, C. BONILL DE LAS NIEVES.

*Departamento de Enfermería de la Universidad de Granada, Fundación Index  
(Granada), Servicio Andaluz de Salud.*

cesarhueso@ugr.es, jlgurquiza@gmail.com, emigoji@ugr.es, gacf@ugr.es,  
miriamceldran@ugr.es, mamezcua@ugr.es, candela\_bonill@yahoo.es.

**RESUMEN:** PromuEBE es un proyecto dirigido a estudiantes de enfermería, cuyo propósito ha sido fortalecer competencias fundamentales orientadas al uso de la investigación en la práctica clínica, concretamente en lo relacionado con análisis y lectura crítica de documentación científica. Las actividades centrales han sido, por un lado, la capacitación de los estudiantes mediante un taller semipresencial, que incluía un módulo de análisis crítico de la documentación científica y otro sobre elaboración e implementación de evidencias clínicas; por otro lado, se ha realizado una investigación para conocer la percepción que los estudiantes en prácticas tienen respecto a la Práctica Basada en Evidencias.

## 1. ANTECEDENTES

En el entorno profesional de la salud y concretamente entre los profesionales de enfermería, cada vez es más patente la relación entre la investigación y la práctica clínica. La efectividad y la eficiencia han sido objeto de debate en los últimos años y ha generado la necesidad de conocer la mejor práctica compatible con los conocimientos más

actualizados, las preferencias y valores de los usuarios y la experiencia del profesional. Así surgió el modelo de Práctica Basada en Evidencias (PBE), que promueve la utilización consciente, explícita y juiciosa de la mejor evidencia clínica disponible para tomar decisiones sobre el cuidado de cada paciente (Sacket et al. 1996)

En el ámbito académico, esta necesidad no ha pasado desapercibida. Existen diversas experiencias que muestran el efecto positivo que tiene la formación en competencias científicas en diferentes niveles formativos (García et al. 2010; Arráez et al. 2008; Hueso et al. 2008; Priest et al. 2007; Larkin et al. 2007; Arias et al. 2007). Todos estos estudios coinciden en destacar la importancia que tiene la adquisición de estas competencias para el buen desempeño profesional. Esto se traduce en conocer las fuentes de información adecuadas para actualizar los conocimientos existentes sobre un determinado tema y aplicar dichos conocimientos en forma de evidencia para la mejora de la calidad de las intervenciones que se realizan.

Bajo estas consideraciones, durante los años 2010 y 2011, un grupo de profesores de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad de Granada, desarrollaron un proyecto de innovación docente, GECOSALUD (Hueso et al, 2012), cuyo propósito fue promover en estudiantes de ciencias de la salud la adquisición de conocimientos y habilidades en torno a búsqueda de información y elaboración de trabajos de naturaleza científica. La ejecución de este proyecto se hizo en un momento de transición de los planes de Diplomatura a los planes de Grado. Si bien en los nuevos planes de Grado la formación en estas competencias está garantizada, el alumnado de diplomatura carecía de las mismas, lo que hizo que el proyecto tuviera una importante participación por parte de los estudiantes.

En el año 2012, iniciados los dos primeros cursos de Grado, se planteaba un escenario en el que se disponía de un plan de formación dirigido a cubrir los objetivos que se persiguieron en GECOSALUD, por lo que se consideró pertinente proponer una nueva iniciativa de innovación docente que diera continuidad a las anteriores pero que supusiera una extensión hacia nuevas áreas. Así nace *PromuEBE* (PROMOCión de la Enfermería Basada en la Evidencia), un proyecto dirigido a estudiantes de enfermería, con el propósito de fortalecer competencias que se consideran fundamentales para el buen uso de la investigación en la práctica clínica. Concretamente nos referimos a la lectura y análisis crítico de la literatura científica, que es una pieza clave en el modelo de PBE (Fuentelsaz et al. 2007).

## 2. DESCRIPCIÓN

El proyecto se desarrolló durante el curso 2012-2013, dirigido a estudiantes de enfermería que cursaban las asignaturas “Prácticas Externas A y B”.

Se partía de tres pilares:

- En primer lugar, el potencial que tiene el alumnado de Grado en materia de gestión del conocimiento científico, ya que reciben de manera específica y transversal formación a este respecto.
- En segundo lugar, el proyecto se vinculó con las asignaturas “Prácticas Externas”, de modo que se aprovechaba ese potencial antes mencionado para fomentar, a través del análisis crítico de la literatura científica, la búsqueda de una respuesta a situaciones de incertidumbre clínica que se presentaran durante la estancia práctica.
- Por último, el proyecto contó con la colaboración de la Fundación Index, una institución externa que tiene una línea de trabajo en torno al movimiento de la PBE en cuidados. A través del Observatorio de Enfermería Basada en la Evidencia (OEBE, s.f) se difunden las mejores evidencias científicas disponibles. Así, *PromuEBE* pretendía ser un estructura de colaboración activa con el OEBE, de modo que algunas actividades desarrolladas por lo estudiantes se centraron en la difusión de evidencias sobre situaciones de interés clínico identificadas en las prácticas externas.

Partiendo de lo anterior, las actividades del proyecto se concentraron en la capacitación de los estudiantes en análisis crítico de la documentación científica, elaboración e implementación de evidencias en la práctica clínica, así como en conocer la percepción que los estudiantes en prácticas tenían respecto a competencias cognitivas, habilidades y actitudes hacia la PBE.

## 3. OBJETIVOS

1. Conocer el nivel de competencia cognitiva, habilidad y actitud del estudiante en relación a la PBE en general y lectura crítica de literatura científica en particular.

2. Sensibilizar al alumnado acerca de la importancia de la investigación en el ámbito profesional, como base para la toma de decisiones acertadas en la práctica clínica.
3. Promover en el alumnado la adquisición de competencias para el buen uso de la investigación en la práctica clínica, concretamente potenciando actividades como la lectura crítica de la documentación científica.
4. Analizar el impacto del proyecto sobre el alumnado en relación a las competencias ya mencionadas.

#### 4. ACTIVIDADES REALIZADAS

Para alcanzar los objetivos propuestos, las actividades a desarrollar se distribuyeron en tres etapas distribuidas a lo largo del segundo cuatrimestre del curso 2012-2013:

##### *Etapas 1. Difusión del proyecto (febrero y marzo de 2013):*

- Difusión a través de charlas breves informativas en las clases teóricas y seminarios teórico prácticos.
- Edición de material publicitario, fundamentalmente folletos informativos y carteles.
- Difusión de mensajes a través de correo electrónico y de la página web de la Facultad y del Departamento de Enfermería.

##### *Etapas 2. Formación (Abril y Mayo de 2013).*

Se realizó un taller teórico-práctico siguiendo una modalidad semi-presencial. Los contenidos del taller incluían una introducción general al movimiento de la PBE y una parte dedicada a la búsqueda de evidencias, lectura crítica y elaboración de formatos breves de difusión de evidencias que respondieran a situaciones de incertidumbre clínica encontradas durante las rotaciones prácticas. Esta actividad se realizó en el campus de Granada y era de carácter voluntario.

### *Etapa 3. Evaluación de la utilización de la PBE por estudiantes en prácticas (Junio a Octubre de 2013).*

Suponía una fase de investigación que coincidía con la finalización de las Prácticas Externas. Para ello, se administró a todos los estudiantes un cuestionario adaptado a estudiantes del EBPQ (Evidence Based Practice Questionnaire) (De Pedro et al, 2009), que mide la competencia de los profesionales en la toma de decisiones basada en la evidencia. Se trata de un cuestionario validado en España. Se pretendía evaluar la percepción que tenía el alumnado una vez que había pasado por su primera experiencia práctica. La recogida de datos se realizó en el campus de Granada y Melilla. Además del EBPQ adaptado, se recogieron variables como sexo, tipo de prácticas externas, formación y conocimientos previos en PBE.

## 5. RESULTADOS, PRODUCTOS Y BENEFICIOS GENERADOS POR EL PROYECTO

Tal y como se ha comentado en el punto anterior, uno de los objetivos del taller formativo era que los alumnos fueran capaces de identificar situaciones de incertidumbre clínica en su práctica y respondieran a la misma mediante una búsqueda de la mejor evidencia clínica disponible. Esto permitió a su vez trabajar en la elaboración de formatos breves de difusión de evidencias, concretamente se trabajaron las modalidades de *Revisión crítica* (López-Alonso et al, 2009) y *Caso clínico* basado en metodología de PBE. En ese sentido, los estudiantes participantes lograron identificar 9 situaciones de incertidumbre clínica, siendo resueltas finalmente 5, todas ellas mediante la modalidad de *Caso clínico*. Conviene destacar que en el momento de cierre del proyecto, dos de estos trabajos estaban en fase de revisión en la revista *Evidentia*.

La modalidad de *Caso clínico* como formato de difusión de evidencias había sido poco utilizada en el OEBE, pero las pocas experiencias desarrolladas y las de los propios estudiantes que trabajaron en ella, concluían que se trataba de un formato muy operativo en el contexto profesional. Ello dio pie a que parte del equipo de *PromuEBE* comenzara a trabajar, con el consenso del resto de miembros del OEBE, en un artículo metodológico que diera recorrido al *Caso clínico* basado en PBE, siendo publicado en 2014 la revista *Index de Enfermería* (Gómez-Urquiza et al, 2014).

Los resultados del proyecto fueron presentados en la *IX Reunión Internacional*

*Enfermería Basada en la Evidencia* celebrada en Granada en Noviembre de 2013, concretamente en una sesión de trabajo del OEBE, lo que generó el interés por algunos miembros de este grupo que tienen vinculación docente en otras Universidades nacionales e internacionales. El blog OEBE, que tiene una amplia repercusión nacional e internacional, también se hizo eco del proyecto (OEBE, 2013) y destacar también que fue presentado como poster en las *III Jornadas Internacionales y V Nacionales en Ciencias de la Salud* celebradas en Granada en el mes de marzo de 2013.

Debido a la escasa participación de estudiantes en el taller formativo (9) y el interés que suscitó posteriormente en el resto de estudiantes, se planteó a la Comisión de Docencia del Departamento de Enfermería la posibilidad de impartir un seminario sobre utilización de la PBE en la asignatura “Prácticas Externas C”, propuesta que fue aceptado y se incluyó en la Guía docente de dicha asignatura en el curso 2013 - 2014.

En cuanto a los resultados de la investigación realizada en la fase final del proyecto, los resultados principales fueron los siguientes: la muestra final estuvo compuesta por 132 estudiantes, el 14,4% eran hombres y el 85,6% mujeres. El 41,7% estaba realizando la asignatura “Prácticas Externas A” (rotación clínica en hospitalización general) y el 58,3% cursaba la asignatura “Prácticas Externas B” (rotación clínica en Atención Primaria). Un 81,8% de la muestra no había recibido formación previa en PBE frente al 16,7% que sí la habían recibido. El 75,8% de los sujetos habían oído hablar alguna vez de PBE frente al 23,5% que no. Los resultados del cuestionario adaptado del EBPQ se muestran en las figuras 1 a 3.

---

*Con respecto a la atención prestada a pacientes en el último año, para responder a alguna posible laguna surgida en tu práctica clínica, ¿con qué frecuencia te has planteado las siguientes cuestiones?.*

Escala de 1-7 (desde “nunca” hasta “a menudo”)

Ítem	Media	Desv Tip
Me formulé una pregunta de búsqueda claramente definida, como principio del proceso para cubrir esta laguna.	4,14	1,59
Indagué la evidencia relevante después de haber elaborado la pregunta.	3,89	1,62
Evalué críticamente, estableciendo criterios, cualquier referencia bibliográfica hallada.	3,52	1,52

Integré la evidencia encontrada a mi experiencia clínica.	4,36	1,73
Evalué los resultados tras aplicar la evidencia hallada a mi práctica clínica.	3,98	1,70
Compartí esta información con mis colegas (estudiantes, profesionales, etc.)	4,34	1,82

*Fig. 1. Resultados EBPQ adaptado – bloque I.*

*Señala tu grado de acuerdo con respecto a los siguientes enunciados  
Escala de 1-7 (desde “mínimo” hasta “máximo”)*

<b>Ítem</b>	<b>Media</b>	<b>Desv Tip</b>
La nueva evidencia es tan importante, que busco huecos de tiempo en mis prácticas para este fin.	3,54	1,66
Considero adecuado que se cuestione la práctica clínica.	5,35	1,47
El conocimiento que aporta la evidencia es fundamental para la práctica clínica.	5,52	1,49
Cambiaría mi práctica clínica si encontrara evidencias al respecto.	5,54	1,67

*Fig. 2. Resultados EBPQ adaptado – bloque II.*

*Señala donde situarías tu competencia en los siguientes aspectos  
Escala de 1-7 (desde “mínimo” hasta “máximo”)*

<b>Ítem</b>	<b>Media</b>	<b>Desv Tip</b>
Habilidades para la investigación.	3,96	1,31
Habilidades con las tecnologías de la información.	4,54	1,39
Monitorización y revisión de habilidades prácticas.	4,39	1,32
Conversión de mis necesidades de información en preguntas de investigación.	4,23	1,36
Estar al día en los principales tipos de información y sus fuentes documentales.	4,23	1,41
Capacidad para identificar lagunas en mis prácticas.	4,90	1,41
Conocimiento de cómo recuperar evidencia de distintas fuentes documentales.	4,17	1,38
Capacidad de analizar críticamente la evidencia mediante criterios explícitos.	4,14	1,34
Capacidad de determinar la validez del material encontrado.	4,32	1,31
Capacidad de determinar la utilidad del material encontrado (aplicabilidad clínica)	4,55	1,28
Capacidad para aplicar la información encontrada a casos concretos.	4,68	1,28
Compartir las ideas y la información encontrada con los colegas.	4,95	1,49



Diseminar nuevas ideas acerca de la práctica clínica, entre mis colegas	4,73	1,48
Capacidad de revisar mi propia práctica	5,01	1,41

Fig. 3. Resultados EBPO adaptado – bloque III.

## 6. VALORACIÓN GLOBAL

A partir de los resultados obtenidos, se puede concluir que la implementación de proyectos como *PromuEBE* fomenta la cultura científica entre los futuros profesionales de enfermería, sensibilizando al estudiantado sobre la utilidad de la investigación en la práctica clínica e induciendo así una actitud crítica hacia la práctica profesional.

Los resultados mostrados de la última fase del proyecto muestran que el alumnado tiene un nivel de capacitación y sensibilización medio-alto en competencias relacionadas con la PBE, lo cual es un dato positivo que demuestra la importancia de abordar estas competencias en la formación de Grado. En el caso de la Universidad de Granada, destacar que el plan de Grado en Enfermería incluye asignaturas específicas en metodología de investigación que desarrollan tales competencias, unido a la transversalidad en otras asignaturas y la apuesta por proyectos de innovación como *PromuEBE* que fortalecen aún más esta capacitación.

Como puntos fuertes a señalar, este proyecto ha incidido de manera directa en la mejora de competencias relacionadas con búsqueda y análisis de información científica, que son claves en el proceso de aprendizaje del estudiante y en su posterior desarrollo como profesional. Además, se constituyen como competencias básicas del posgrado, que es una alternativa cada vez más empleada por los profesionales de la salud, concretamente del área de Enfermería. Como puntos débiles, cabe destacar la escasa participación del alumnado en la fase formativa, que se puede deber al carácter voluntario de la actividad y al hecho de coincidir con un periodo donde el estudiante tiene una presencialidad obligatoria que cubrir en estancias clínicas y seminarios dentro de las asignaturas de prácticas externas. Esto refuerza la idea ya mencionada anteriormente sobre la importante de abordar de forma transversal estos contenidos en distintas asignaturas y distintos cursos del Grado.

Este proyecto de innovación se ha convertido durante su periodo de vigencia en una estructura estable de colaboración con el OEBE, un proyecto colaborativo de relevancia en el campo de la PBE, lo cual ha

ayudado a ampliar la difusión y transferencia de sus actividades a otros contextos, tanto nacionales como internacionales.

Por último, destacar que la orientación y las actividades que integran este proyecto están en consonancia con los objetivos definidos en el programa de innovación y buenas prácticas docentes de la Universidad de Granada. Así, las actividades propuestas estimulan el desarrollo de técnicas y estrategias docentes innovadoras que favorecen una enseñanza basada en la participación activa del estudiante universitario.

## BIBLIOGRAFÍA

- ARIAS, V.M.M., LÓPEZ, L.M.V., JARAMILLO, V.D.E.: “Formação de pesquisadores: a experiência no mestrado em saúde coletiva da Universidade de Antioquia, Colombia”. *Revista Latino Americana Enfermagem*, vol. 15, 2007, pp. 487-492.
- ARRÁEZ-AYBAR, L.A., MILLÁN NÚÑEZ-CORTÉS, J., CARABANTES-ALARCÓN, D., LOZANO-FERNÁNDEZ, R., IGLESIAS-PEINADO, I., PALACIOS-ALAIZ, E., DEL CASTILLO-GARCÍA, B., & NOGALES-ESPERT, A.: “Adquisición de competencias transversales en alumnos de pregrado de Ciencias de la Salud en la Universidad Complutense: una experiencia positiva”. *Educación Médica*, vol. 11, 2008, pp. 169-177.
- DE PEDRO GÓMEZ, J., MORALES-ASENCIO, J.M., SESÉ ABAD, A., PERICÀS, J., BENÑASAR, M., MUÑOZ RONDA, F.J., RUIZ ROMÁN, M.J.: “Validación de la versión española del Cuestionario sobre la Práctica Basada en la Evidencia (Evidence Based Practice Questionnaire)”. *Revista Española de Salud Pública*, vol. 83, n.4, 2009, pp 577-86.
- FUENTELES AZ GALLEGOS, C., NAVALPOTRO PASCUAL, S., & RUZAF MARTÍNEZ, M.: “Competencias en investigación: propuesta de la Unidad de coordinación y desarrollo de la Investigación en Enfermería”. *Enfermería Clínica*, vol. 17, 2007, pp 117-27.
- GARCÍA, J.F., GRACIA, E., FUENTES, M.C., LILA, M., PASCUAL, J.: “La innovación educativa desde la metodología: Mejora de las actitudes y competencias científicas de los alumnos”. *Escritos de Psicología*, vol. 3, n. 4, 2010, pp. 1-10.
- GÓMEZ URQUIZA, J.L., HUESO MONTORO, C., REINA LEAL, L.M., HERNÁNDEZ ZAMBRANO, S.M., AMEZCUA, M.: “¿Cómo resolver dudas compartidas con el paciente? Publicación de recomendaciones clínicas basadas en evidencias”. *Index de Enfermería*, Vol. 23, n. 1-2, 2014, pp 90-94.
- HUESO MONTORO, C., CAÑADAS DE LA FUENTE, G.A., AGUILAR FERRÁNDIZ, M.E., CAMBIL MARTÍN, J., SERRANO GUZMÁN, M.,

- GARCÍA MARTÍNEZ, O. “Gecosalud: promoción e implementación de gestión del Conocimiento en estudiantes de ciencias de la salud (pid 10-95 y 11-218)”, *Innovación docente y buenas prácticas docentes en la Universidad de Granada*, Editorial Universidad de Granada, Granada, 2013.
- HUESO-MONTORO, C., AMEZCUA, M., GARCÍA-AGUILAR, R., LACIDABARO, M., PÉREZ-HERNÁNDEZ, R.M., GALA-FERNÁNDEZ, B.: “Quid-Innova 2005-2006: Impacto científico de un programa de formación y promoción de la Investigación en Enfermería”. *Index de Enfermería*, vol. 17, n. 1, 2008, pp. 78-82.
- LARKIN, M.E., GRIFFITH, C.A., CAPASSO, V.A., CIERPIAL, C., GETTINGS, E., WALSH, K., O'MALLEY, C. “Promoting research utilization using a conceptual framework”. *Journal Nursing Administration*, vol. 37, 2007, pp. 510-6.
- LÓPEZ ALONSO, S.R., DE PEDRO GÓMEZ, J., DE MARQUÉS ANDRÉS, S. “Comentario crítico de un estudio científico para una publicación”. *Index de Enfermería*, vol. 18, n.1, 2009, pp. 52-56.
- OEBE Blog. Blog. La Universidad de Granada apoya la Práctica Basada en la Evidencia, 18 de Marzo de 2013. Disponible en: [http://www.index-f.com/blog\\_oebe/?p=567](http://www.index-f.com/blog_oebe/?p=567), Consultado el 20 de Julio de 2014
- OEBE, Observatorio de Enfermería Basada en la Evidencia. Disponible en: [http://www.index-f.com/blog\\_oebe/](http://www.index-f.com/blog_oebe/), Consultado el 20 de Julio de 2014
- PRIEST, H., SEGROTT, J., GREEN, B., ROUT, A. “Harnessing collaboration to build nursing research capacity: a research team journey”. *Nurse Education Today*, vol. 27, 2007, pp. 577-87.
- SACKET, D.L.; ROSENBERG, W.M.C., MUIR, J.A., HAYNES, R.B., RICHARDSON, W.S. “Evidence Based Medicine: What it is and What it isn't”. *British Medical Journal*, n 312, 1996, pp 71-72.

LA DOCUMENTACIÓN BIBLIOGRÁFICA EN LA ENSEÑANZA-  
APRENDIZAJE PARA LA INVESTIGACIÓN SOCIAL APLICADA  
(PID 12-181)

J. SUSINO, J.C. DE PABLOS, J.M. TORRADO.  
*Departamento de Sociología. Universidad de Granada.*  
jsusino@ugr.es, josetr@correo.ugr.es

**EQUIPO DEL PROYECTO:**

**Coordinador:** SUSINO ARBUCIAS, J. *Departamento de Sociología. Universidad de Granada.*

**Componentes:** Francisco BARROS, Diego BECERRIL, Juan Carlos DE PABLOS, Francisco ENTRENA DURAN, José Manuel GARCÍA MORENO, Carmuca GÓMEZ BUENO, Cecilia HITA ALONSO, Juan LÓPEZ DOBLAS, Rafael MARTÍNEZ MARTÍN, Juan PRIOR, María del Mar RAMOS, Mariano SÁNCHEZ, Rosa SORIANO MIRAS, Rita SOBCZYK, Antonio TRINIDAD REQUENA, Adolfo TORRES. *Departamento de Sociología. Universidad de Granada.*

**Pas:** Isabel FAJARDO, José María FERNÁNDEZ FERNÁNDEZ. *Biblioteca de la Facultad de Ciencias Políticas y Sociología. Universidad de Granada.*

**Estudiantes en prácticas:** José Manuel TORRADO RODRÍGUEZ

**RESUMEN:** El objeto de este proyecto es capacitar al estudiantado de Sociología para buscar y usar los recursos bibliográficos básicos para afrontar la investigación social con éxito. Para ello, se elaboran unos objetivos específicos y unas actividades por curso. Todo con el notable esfuerzo de cooperación de los profesores participantes, el personal de la biblioteca y un becario en prácticas. Aquí se presentan dichos objetivos, se describe el programa y sus actividades y se evalúa su grado de consecución.

## 1. ANTECEDENTES

El proyecto que aquí se presenta se llevó a cabo durante el curso 2012-13 y es continuación de un proyecto con el mismo nombre que se realizó durante el segundo cuatrimestre del curso 2010-11 y el primero del curso 2011-12. Durante el primer proyecto se realizó un elevado porcentaje de las tareas previstas y se consolidó el planteamiento inicial con respecto a los objetivos y recursos del proyecto, así como la comunicación entre los docentes implicados, por lo que vimos la necesidad de presentar un nuevo proyecto, continuación, consolidación y ampliación del anterior.

El objetivo que se marcó este nuevo proyecto es mejorar las competencias básicas del estudiantado relacionadas con la documentación bibliográfica para la investigación social. De forma que se presenta a modo de propedéutica sobre una serie de competencias que por considerarse frecuentemente soporte de todas las materias y de la propia práctica profesional, tienden las más de las veces, a darse por supuestas, sin reconocer debidamente las carencias que el alumnado puede tener al respecto. De ahí la necesidad de encarar directa y abiertamente este proceso de enseñanza-aprendizaje.

Los antecedentes de carácter académico, podrían ser planteados como el fruto de la experiencia de algunos profesores que, desde hace varios años, venimos observando una serie de carencias generalizadas entre los estudiantes de la licenciatura y, posteriormente, del grado en Sociología, relativas al dominio de las fuentes bibliográficas en la elaboración de los trabajos académicos, desde los primeros niveles a los superiores. Estas carencias se ratifican, además, en la evaluación que más adelante se presenta, y son:

- Escaso conocimiento y utilización de la biblioteca universitaria, estrechamente relacionado con el creciente recurso a los materiales disponibles en Internet a través de Google y Wikipedia, y el consiguiente exceso de *copiar y pegar*.
- El deficiente conocimiento y uso de las normas comúnmente aceptadas de cita y referencia bibliográfica, así como la ignorancia del concepto de autoría, con la lógica ausencia de sensación de plagio y copiado.
- El uso bastante generalizado, aunque afortunadamente con notables excepciones, de prácticas incorrectas de cita, frecuentemente textuales, sin el debido uso de las comillas.

- El desconocimiento generalizado por parte de los alumnos de las bases de datos bibliográficas existentes y de los sistemas de búsqueda, más allá de los buscadores generales, como Google.
- El desconocimiento, en concreto, de los recursos electrónicos disponibles en la UGR, especialmente de las revistas electrónicas. Lo que se refiere no solo a su forma de utilización sino incluso a su misma existencia.
- La poca capacidad para identificar las ideas principales de los textos leídos; lo que necesariamente ha de incidir también en la forma de estudiar, frecuentemente centrada en la repetición más o menos memorística de textos.
- Todo lo cual lastra la capacidad de debate en términos científicos, más allá del que se realiza en términos ideológicos.

En consecuencia, se observa un panorama bastante problemático que justifica por sí mismo una intervención global, a lo largo de la titulación y coordinada, más allá de las tradicionales actividades y ejercicios de clase que individualmente puedan plantear algunos profesores. Razón por la que se requiere sistematizar un conjunto de actividades que doten al alumnado de estos conocimientos y competencias esenciales, que servirán para mejorar su experiencia en el aula y en su trabajo autónomo.

## 2. DESCRIPCIÓN

El proyecto gira en torno a tres ejes fundamentales de lo que el alumnado debe llegar a conseguir:

- a) Conocer y realizar correctamente la cita y referencia de textos, labor nada fácil en los primeros cursos y problema que, como veremos en la evaluación, no se resuelve en los cursos intermedios. Así como el conocimiento de la gravedad del plagio y evitar malas prácticas.
- b) Realizar búsquedas en catálogos y bases de datos especializadas. Dar a conocer la importancia de una correcta búsqueda y de los recursos existentes para realizarla. Algo que, pese a no estar en el currículo formal de los alumnos, se lleva trabajando hace ya años desde los talleres impartidos por el personal de la biblioteca y por algunos profesores.

- c) Aprender a usar los materiales. No solo saber encontrarlos, sino dotar al alumnado de la capacidad crítica para seleccionar, sintetizar, identificar ideas principales y secundarias, etc. Tareas que agilizan el trabajo intelectual y son base necesaria para el mismo.

Las bases sobre las que se sustentan estos objetivos pueden resumirse en dos:

- Proponer un acercamiento secuencial y progresivo, de lo más básico a lo más complejo, al trabajo documental, a lo largo de todos los cursos de que consta la titulación.
- Colaborar entre profesores y personal de biblioteca, en asignaturas muy diversas, tanto transversalmente -en cada uno de los cursos- como longitudinalmente -a lo largo de todos ellos- aprovechando las sinergias derivadas de la cooperación, haciendo hincapié en el carácter acumulativo del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Dado que el proyecto se aplica en un curso en el que aún conviven estudios de la licenciatura en proceso de extinción con los del nuevo grado que todavía no se ha implantado plenamente, se orienta al alumnado de ambas titulaciones. Bien entendido que se trata de un proyecto a largo plazo y que alcanzará su pleno sentido si se mantiene en el tiempo a lo largo de todo el grado en Sociología, cuyos estudiantes son destinatarios últimos del proyecto.

### 3. OBJETIVOS

El objetivo del proyecto es capacitar a los alumnos para que sepan buscar y a utilizar recursos bibliográficos, seleccionarlos, valorarlos, resumirlos, extraer notas de lectura e integrarlos en el desarrollo de un proyecto de investigación social de carácter profesional o académico.

En desarrollo y aplicación de las bases enunciadas y de este objetivo general, el proyecto, enriquecido por la experiencia del que le antecede, estipula una serie de objetivos específicos que se adecúan a las necesidades del alumnado en las distintas etapas de su formación:

Curso		Conocer y buscar materiales	Utilizar materiales		
	Teoría	Teoría	Práctica	Práctica	Práctica
	Los materiales	Dónde están	Cómo se buscan	Aspectos formales	Lectura y comprensión
1º	Los libros: manuales, monografías, ensayos, enciclopedias, diccionarios...	Dónde están Cómo se catalogan Catálogo de la UGR Otras bibliotecas españolas.	Hacer búsquedas bibliográficas temáticas	La norma APA: - Citas textuales y contextuales - Bibliografías y referencias de libros	- Responder preguntas del libro - Identificar ideas principales - Explicar o comentar una cita
2º	Artículos de revistas científicas Capítulos de libros La idea del <i>abstract</i> .	Bases de datos Búsquedas en Internet Rebiun	Bases de datos en español: Dialnet, ISOC, Compludoc	- Distinguir tipos de citas - Utilizarlas de manera combinada	- Encontrar las ideas principales - Resumir
3º	Literatura gris: - informes - doc. institucionales - tesis y tesinas	Buscadores	Google, Google académico, instituciones, repositorios	- Utilizarlas de manera combinada	- Resumir - Evaluación crítica
4º	Web of knowledge: Bases de datos especializadas	Bases de datos especializadas y revistas electrónicas	SSCI, Scopus, etc. Revistas electrónicas Metabuscaores	- Utilizarlas de manera combinada	- Debatir

Figura 1: Relación de objetivos marcados para cada curso



#### 4. ACTIVIDADES REALIZADAS

El desarrollo del proyecto ha consistido en combinar cuatro tipos de actuaciones: a) Talleres de métodos de búsqueda y consulta bibliográfica en internet, impartidos por personal de la biblioteca. b) Trabajos prácticos a realizar por los alumnos que exijan la búsqueda y selección de referencias, así como su lectura, uso, resumen o debate, bajo el seguimiento de los profesores en las asignaturas que participan en el proyecto. c) Trabajo de coordinación y reflexión por parte de los participantes. d) Evaluación y valoración de los resultados obtenidos. Estos cuatro tipos de actuaciones globales se concretan en las actividades expuestas a continuación en orden cronológico.

La primera actividad consistió en la **definición de ejercicios prácticos**, por parte de los profesores involucrados, relacionados con la búsqueda, el manejo de recursos especializados en la investigación social y la reflexión crítica de los contenidos.

La segunda actividad consistió en elaboración de una **guía resumida de citas y referencias**, que sigue la norma de la American Psychological Association (sexta edición). Esta guía ha sido puesta a disposición de todos sus usuarios, posteriormente, en la página Web de la biblioteca de la UGR.

En tercer lugar se aplicó el **cuestionario previo** utilizado en el anterior PID para calibrar el estado de conocimientos del alumnado, que constituye la base para la posterior evaluación. Esta primera fase de aplicación del cuestionario sirvió para conocer la situación de partida (antes de las actividades dirigidas a los alumnos del programa de innovación docente).

En cuarto lugar se realizaron los **talleres en la biblioteca**. Estos talleres consistían en dar a conocer recursos para la búsqueda, a través de la red, de materiales y recursos bibliográficos para la realización de trabajos académicos.

Con el conocimiento que adquirieron en los talleres, los alumnos pasaron a realizar el **ejercicio planeado en cada asignatura**, con el apoyo y seguimiento de sus respectivos profesores. Estos ejercicios constaban, como ya se ha dicho, de al menos dos fases: primero los alumnos buscaban y seleccionaban literatura científica sobre los temas fijados en la asignatura; en un segundo momento se integraba en algún tipo de ejercicio, desde la simple cita al resumen o el debate público.

Una vez terminadas las actividades por parte de los alumnos se suministraba de nuevo el mismo **cuestionario de evaluación** de resultados

para, en un análisis posterior, contrastar la evolución con respecto al cuestionario realizado con anterioridad a las actividades formativas.

En último lugar los profesores rellenaban una **ficha descriptiva y evaluativa** donde detallaban datos de las actividades realizadas en clase y su percepción y valoración del desarrollo y resultado de las mismas. Entre sus valoraciones, cabe destacar lo recurrente que es el tema del plagio, afirmando que los alumnos no conocen bien lo que es y lo hacen con asiduidad para “mejorar sus trabajos”. Destacan algunas deficiencias en cuanto a los requisitos formales se refiere: aplicar las normas en la elaboración de sus trabajos, “no utilizan criterios homogéneos” y utilizan pocas citas (muchas veces solo una). En cuanto al trabajo más puramente intelectual de lectura, comprensión y reflexión crítica, los profesores informaron de la dificultad que muchos alumnos tienen para identificar ideas principales y secundarias, así como para estructurar un discurso coherente. Además, muchas valoraciones planteaban la necesidad de orientar profesionalmente al alumnado, darle a conocer como es la producción de trabajo intelectual y los requisitos para ello.

Las asignaturas participantes (todas del grado y licenciatura en Sociología) han sido las que se detallan en la figura 2 que son asignaturas troncales y obligatorias. A estas, hay que sumar la incorporación de otras asignaturas de carácter optativo y obligatorio que se han sumado al proyecto: Sociología Política, Sociología del Consumo, Sociología del Medio Ambiente, Técnicas de Investigación Cualitativas, Sociología General y Sociología Urbana.

Curso	Asignatura	Semestre
1º	Introducción a la Sociología: Acción-Individuo	Primero
	Introducción a la Sociología: Instituciones y procesos	Segundo
2º	Sociología del Trabajo	Tercero
	Estructura Social Contemporánea	Cuarto
3º	Estructura Social de España	Quinto
	Procesos de Cambio Social	Sexto
4º/5º	Estructura y Cambio Social	Anual (Licenciatura)
	Teoría de la Población y Análisis Demográfico	Anual (Licenciatura)
	Análisis Demográfico	Séptimo
	Sociología de la Población y las Migraciones	Séptimo

*Figura 2: Relación de asignaturas participantes en el programa*

## 5. RESULTADOS, PRODUCTOS Y BENEFICIOS GENERADOS POR EL PROYECTO

La evaluación se realizó a través de la aplicación de un cuestionario a los alumnos de los profesores participantes en el proyecto. El total de alumnos que componen la muestra son 516 (238 en el pre-test y 278 en el post-test). Dado que los cuestionarios eran anónimos, se intentó crear un método de identificación de cada estudiante que no rompiera el anonimato pero que permitiera vincular los dos cuestionarios, el previo y el posterior al taller y las prácticas. Pero el método no tuvo una buena acogida por parte del alumnado, sea por incompreensión del procedimiento, por desgana o por desconfianza.

El cuestionario suministrado contenía 19 preguntas, que referían a dos bloques de variables: evaluativas, que miden el conocimiento y uso de los recursos bibliográficos; y preguntas que sirven para caracterizar quienes son los encuestados desde una perspectiva general (nota media, edad, curso, cantidad de talleres realizados, etc.). En la evaluación final estas se han utilizado como las variables explicativas, por lo que las denominaremos de esta forma en adelante. Sin embargo, hay que tener en cuenta que el cuestionario es autoadministrado, lo cual implica que los alumnos no evalúan si conocen o usan en realidad los recursos que se les plantean, sino que nos informan del conocimiento que creen tener, en el mejor de los casos, o el que creen que deberían tener por su deseabilidad social, en el peor.

La **situación de partida** de los estudiantes no es nada halagüeña, ya que casi una cuarta parte utiliza recursos no especializados en la realización de sus trabajos académicos. Mientras el uso de recursos especializados (más allá de las referencias de clase) solo alcanza a un 25% del alumnado. No obstante, hay que tener en cuenta que en la muestra es los alumnos de cursos superiores e intermedios están infrarrepresentados, mientras que lo contrario ocurre con los de primer curso.

En cuanto a la consecución de **los objetivos por curso**, cabe decir que se aprecia que las actividades formativas del programa son útiles porque, por lo general, mejoran los conocimientos y el manejo de los recursos bibliográficos del estudiantado. Aunque especialmente en los cursos superiores, lo que indica que su incidencia exige la repetición y acumulación a través de distintos cursos. Comparando los resultados antes y después, tanto en el conocimiento como en el desconocimiento de los recursos, podemos establecer si las actividades realizadas contribuyen a mejorar o no la situación y en qué aspectos.

En el cuestionario se ofrecen cuatro opciones: Sí, muy bien; Creo que sí; Me suena, y No. Sin embargo en este y los siguientes cuadros se utilizan exclusivamente las extremas, dado que las intermedias actúan como atractores impulsados por la deseabilidad social y es difícil que reflejen un verdadero conocimiento de los recursos, como también informa de que no son del todo conocidos.

	Conocen		Desconocen		Valoración	
	Antes	Después	Antes	Después	Antes	Después
<b>ALUMNOS DE PRIMER CURSO</b>						
Catálogo de la Biblioteca (Uso)	18	38	21	6	Mejora clara	
Catálogo (Conocimiento)	35	40	10	5	Mejora parcial	
Signatura	12	19	42	27	Mejora parcial	
Clasificación Decimal Universal	13	13	51	45	Estancamiento	
Normas citación	11	27	4	1	Mejora clara	
Citar un libro	23	35	6	2	Mejora clara	
Colocar bibliografía	21	37	10	2	Mejora clara	
Conoce lo que es el plagio	58	74	40	26	Mejora clara	
Uso de libros de la biblioteca	21	41	15	7	Mejora clara	
<b>ALUMNOS DE CURSOS INTERMEDIOS</b>						
Base de datos	65	66	3	1	Mejora leve	
Dialnet	37	51	1	6	Mejora clara	
Google académico	21	51	47	14	Mejora clara	
Repositorio	8	10	60	30	Mejora parcial	
Abstract	24	32	48	23	Mejora parcial	
Literatura Gris	3	8	65	41	Mejora parcial	
Citar Artículos	19	25	13	1	Mejora parcial	
Citar Capítulos	18	19	18	8	Mejora leve	
Normas de citación	15	23	18	4	Mejora clara	
Colocar bibliografía	34	47	10	1	Mejora clara	
Conoce lo que es el plagio	63	80	37	21	Mejora clara	
<b>ALUMNOS DE CURSOS SUPERIORES</b>						
Revistas electrónicas	19	39	11	5	Mejora clara	
Metabuscadorees	18	48	52	9	Mejora clara	
Web of Knowledge	3	11	61	39	Mejora clara	
Abstract	15	79	50	5	Mejora clara	
Citar artículos	19	43	8	0	Mejora clara	
Citar capítulos	13	30	11	2	Mejora clara	
Normas referencia	13	43	11	2	Mejora clara	
Colocar bibliografía	35	57	3	0	Mejora clara	
Conoce lo que es el plagio	68	91	29	9	Mejora clara	

*Figura 4: Resultados del alumnado antes y después de las actividades realizadas.*

La **comparación con el PID anterior** se recoge en la figura 6. En esta se señalan los puntos porcentuales de diferencia en los resultados de la aplicación de los cuestionarios en el primer y en el segundo proyecto de innovación. Adviértase que esta figura tiene la misma estructura que

la 4. Para facilitar la lectura diremos que en la primera fila, si en la figura 5 la diferencia de los que conocen antes el uso del catálogo es de 4 puntos, quiere decir que puesto que estos eran un 18% (ver figura 5) en el proyecto anterior eran un 14%, de ahí una diferencia favorable al nuevo de 4 puntos. Se aprecia que en general son mejores, puesto que así ocurre en 20 de las cuestiones planteadas, mientras que solo en cinco son peores. No obstante, cabe decir que no dejan de ser algo contradictorios, porque se repite la misma tendencia por curso, mejorando la efectividad de las actividades en mayor medida en los alumnos de cursos superiores, y siendo los peor parados los alumnos de cursos intermedios.

	Conocen		Desconocen		Valoración	
	Antes	Después	Antes	Después	Antes	Después
<b>ALUMNOS DE PRIMER CURSO</b>						
Catálogo (Uso)	4	9	-11	-23	Mejores	
Catálogo (Conocimiento)	-4	-17	1	3	Peores	
Signatura	-24	-19	9	7	Parecidos	
Clasificación Decimal Universal	-5	4	-3	14	Mejores	
Normas citación	0	16	-23	-25	Mucho mejores	
Citar un libro	-2	-3	-6	-10	Peores	
Colocar bibliografía	-11	6	6	-10	Mucho mejores	
Conoce lo que es el plagio	0	16	-13	-2	Mucho mejores	
Uso de libros de la biblioteca	-2	-3	-7	-12	Mucho peores	
<b>ALUMNOS DE CURSOS INTERMEDIOS</b>						
Base de datos	10	7	1	-3	Parecidos	
Dialnet	29	28	-63	-29	Parecidos	
Google académico	-1	14	23	-1	Mucho mejores	
Repositorio	5	0	-5	-14	Peores	
Abstract	14	-4	-10	-8	Peores	
Literatura Gris	-1	1	-1	-10	Mejores	
Citar Artículos	4	-10	-1	-1	Mucho peores	
Citar Capítulos	2	-9	1	4	Mucho peores	
Normas de citación	-4	-5	12	0	Parecidos	
Colocar bibliografía	-13	-4	6	-1	Mejores	
Conoce lo que es el plagio	-11	9	37	21	Mucho mejores	
<b>ALUMNOS DE CURSOS SUPERIORES</b>						
Revistas electrónicas	-6	8	-3	-5	Mejores	
Metabuscadores	-2	23	21	-18	Mucho mejores	
Web of Knowledge	-6	-5	4	0	Parecidos	
Abstract	-17	19	12	-11	Mucho mejores	
Citar artículos	-2	5	-1	-7	Mejores	
Citar capítulos	-1	5	-4	-7	Mejores	
Normas referencia	-11	20	8	-5	Mucho mejores	
Colocar bibliografía	-6	19	0	-4	Mucho mejores	
Conoce lo que es el plagio	-9	9	5	-9	Mejores	

Figura 5: Diferencias con el anterior PID en los resultados del alumnado

Por último, queríamos saber cuáles son las variables que más inciden en un mayor o menor aprovechamiento de los talleres y de las actividades prácticas que les siguen. Para ello creamos una nueva variable que sintetiza la información de las variables que hemos llamado “evaluativas”, del siguiente modo:

Aplicamos tres técnicas de análisis multivariante, con el objetivo primero de aprehender cuáles son las variables “explicativas” del conocimiento de los recursos bibliográficos. Todas ellas muestran resultados similares por lo que, por falta de espacio, nos limitamos a mostrar la ecuación discriminante:

Esta función discriminante predice el 67,4% de los casos. Como se aprecia las variables más determinantes son la nota media del expediente, de manera que a mayor nota mayor conocimiento, el curso académico (a mayor curso mejor conocimiento), el uso de la biblioteca y el hecho de haber realizado un taller.

## 6. VALORACIÓN GLOBAL

Puede concluirse que los resultados obtenidos en este proyecto de innovación docente son mejores que en el anterior. Sin duda, es consecuencia de la experiencia acumulada y del hecho mismo de que este proyecto es a largo plazo y que sus beneficios se harán notar poco a poco, cuando todos los alumnos vayan pasando por todos los cursos. Se debe al diseño mismo del proyecto que plantea unos objetivos y unas actividades para conseguirlos que son secuenciales, ordenados y acumulativos. Como el proceso mismo de enseñanza-aprendizaje.

Los puntos fuertes del anterior proyecto se mantienen. Especialmente la complementación de las actividades entre sí y con los contenidos de las asignaturas, de forma que no distraen del normal desarrollo de estas; pero, sobre todo, la cooperación entre el profesorado y los miembros de la Biblioteca, que deviene institucional y no a título individual. La incidencia de este proyecto en el resto de titulaciones que se imparten en la facultad también se corrobora al haberse iniciado un nuevo proyecto cuyo principal objetivo es precisamente su extensión a aquellas.

También persisten algunas debilidades. La principal es la irregular trayectoria de muchos estudiantes, afectada por repeticiones de cursos y asignaturas, estancias en otras universidades, recomposición individual del currículo a estas circunstancias, frecuente inasistencia a clases y ac-

tividades organizadas... todo lo cual hace que la secuencia diseñada sea seguida por menos estudiantes de lo que sería deseable. No obstante, hay evidencias de que la situación ha mejorado al implantarse los grados, al menos en los primeros años en que se imparten las nuevas titulaciones.

Esta evaluación viene a confirmar algunos de los supuestos de los que partía el proyecto. En primer lugar, la necesidad de que haya un conjunto de objetivos y actividades específicamente orientados al aprendizaje de la búsqueda y utilización de recursos bibliográficos y documentales para la investigación social aplicada. No se puede pensar que el alumnado va a adquirir por sí mismo y sin ayuda específica unas competencias que resultan más complejas de lo que aparentan. Es preciso que el profesorado empuje decididamente en esa dirección, lo que solo puede hacerse desde la cooperación a lo largo de todos los cursos.

Los análisis realizados justifican la necesidad de intervenir a través de talleres, pues la eficacia de estos está comprobada. Pero es imprescindible que los contenidos impartidos en los talleres sean a continuación llevados a la práctica mediante la realización de ejercicios que obliguen a ello. Como en la mayoría de las materias, pero especialmente en las técnicas, la adquisición de competencias no es solo cuestión de estudio, y menos de memorización, sino de práctica.

En este sentido, una de las cuestiones sobre las que hay que reflexionar es sobre como expandir el uso de la biblioteca, ya que también tiene resultados positivos sobre estas competencias básicas del proyecto de innovación. De nuevo se trata de organizar actividades que exijan visitar y usar la biblioteca, explorando todas sus posibilidades. Esta tarea debe ser reforzada en próximos cursos.

Por último, hemos visto que la nota de expediente es determinante de los resultados obtenidos. Esto no quiere decir más que una cosa: los estudiantes tienen un desigual aprovechamiento en todas las actividades que se plantean, algo que resulta perfectamente obvio. Los más motivados o con más disciplina de estudio y trabajo logran mejores resultados, lo que se refleja en el expediente, pero también en la forma en que se acercan a la biblioteca, los libros, la documentación en general, el objeto mismo de este proyecto. No obstante, es necesario pensar en cómo extender las buenas prácticas de los alumnos con mejores expedientes al resto, ahondando en las causas de su mayor aprovechamiento y su mejora notoria durante las actividades del programa.

En los nuevos grados la importancia de las competencias que persigue el proyecto tienen mayor peso que en las anteriores licenciaturas. La razón

es simple. Los estudiantes se enfrentan en el último curso a realizar un trabajo fin de grado que, inevitablemente, exige un trabajo de búsqueda, selección, lectura, asimilación, cita, referencia y documentación para poder llevarlo a término. Es necesario que el profesorado y, específicamente, quienes los tutoricen acompañen e impulsen al alumnado en esta tarea, pero no que los sustituyan.